

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
ESCOLA DE ENFERMAGEM  
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM  
LINHA: CUIDAR EM SAÚDE E ENFERMAGEM**

**FIAMA CHAGAS NUNES**

**Oxigenoterapia relacionada à Escala de Aldrete e Kroulik e Sinais Vitais  
em pacientes em período de recuperação anestésica: Ensaio Clínico  
Randomizado**

**BELO HORIZONTE  
2016**

**FIAMA CHAGAS NUNES**

Oxigenoterapia relacionada à Escala de Aldrete e Kroulik e Sinais Vitais em pacientes em período de recuperação anestésica: Ensaio Clínico Randomizado

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Enfermagem, da Escola de Enfermagem da Universidade Federal de Minas Gerais, para obtenção do título de Mestre em Enfermagem.

Área de Concentração: Saúde e Enfermagem

Linha de Pesquisa: Cuidar em Saúde e Enfermagem

Orientadora: Profª Drª Ana Lúcia De Mattia

**BELO HORIZONTE**  
**2016**

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFMG

Nunes, Fiama Chagas

Oxigenoterapia relacionada à Escala de Aldrete e Kroulik e sinais vitais em pacientes em período de recuperação anestésica [manuscrito]: ensaio clínico randomizado / Fiama Chagas Nunes. - 2016.

114 f.

Orientadora: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Ana Lúcia De Mattia.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Enfermagem.

1.Sala de Recuperação. 2.Complicações Pós-Operatórias.  
3.Sinais Vitais. 4.Oxigenoterapia. I.De Mattia, Ana Lúcia .  
II.Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Enfermagem.  
III.Título.

FIAMA CHAGAS NUNES

**Oxigenoterapia relacionada à Escala de Aldrete e Kroulik e Sinais Vitais em pacientes em período de recuperação anestésica: Ensaio Clínico Randomizado**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Enfermagem, da Escola de Enfermagem da Universidade Federal de Minas Gerais, para obtenção do título de Mestre em Enfermagem.

Área de Concentração: Saúde e Enfermagem

Linha de Pesquisa: Cuidar em Saúde e Enfermagem

Orientadora: Profª Drª Ana Lúcia De Mattia

\_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

**Banca Examinadora:**

---

Orientadora: Ana Lúcia De Mattia (UFMG)

---

Banca Examinadora: Maria Helena Barbosa (UFTM)

---

Banca Examinadora: Meiriele Tavares Araújo (UFMG)

Aos meus queridos pais, Rosângela e Osvaldo, irmãos, Isaque e Raissa e meu amado noivo Marcos, pelo carinho, apoio e compreensão de sempre.

## **AGRADECIMENTOS**

Ao meu **Deus** maravilhoso, pois por Ele e para Ele são todas as coisas.

À minha querida orientadora **Ana Lúcia De Mattia**, por me ensinar e me apoiar sempre, sendo meu exemplo de dedicação, esforço e sucesso. Obrigada pela disponibilidade de sempre, pelo carinho e amor em ensinar. Você é o meu exemplo!

Aos **profissionais do Centro Cirúrgico** do hospital campo da pesquisa os quais sempre me receberam de braços abertos, desde a graduação têm sido verdadeiros amigos e parceiros.

Ao **corpo docente da Escola de Enfermagem** da Universidade Federal de Minas Gerais, pela ajuda em minha trajetória acadêmica. Desde a graduação têm me impulsionado a descobrir um novo mundo e o melhor de mim.

Aos **meus familiares e amigos** pela companhia ao longo desta trajetória que não é fácil. Vocês tornaram o caminho mais leve.

Deus é o dono de tudo. Devo a Ele a oportunidade que tive de chegar aonde cheguei. Muitas pessoas têm essa capacidade, mas não têm essa oportunidade. Ele a deu para mim, não sei por quê. Sei que não posso desperdiçá-la

*Ayrton Senna*

## RESUMO

NUNES, F.C. Oxigenoterapia relacionada à Escala de Aldrete e Kroulik e Sinais Vitais em pacientes em período de recuperação anestésica: Ensaio Clínico Randomizado. 2016. 114 f. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) - Escola de Enfermagem, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2016.

**Introdução:** No período de recuperação anestésica o paciente fica vulnerável a complicações do sistema respiratório, cardiovascular, termorregulador, tegumentar, sensorial, locomotor, urinário, digestório, imunológico e estado emocional. Das complicações respiratórias, a hipoxemia é uma das mais frequentes, com desenvolvimento de graus variados de saturação periférica de oxigênio menor que 95%. **Objetivo:** Comparar as alterações dos valores da Escala de Aldrete e Kroulik e sinais vitais, relacionadas ao uso da oxigenoterapia, em pacientes no período de recuperação anestésica. **Método:** Ensaio Clínico Randomizado, realizado com 98 sujeitos na Sala de Recuperação Pós Anestésica, de um Hospital da rede pública federal da cidade de Belo Horizonte (MG). Destes, 49 pertenceram ao grupo controle e 49 ao grupo experimental. Ao grupo controle foram realizadas as intervenções de rotina da Sala de Recuperação Pós-Anestésica. Ao grupo experimental foi oferecido oxigenoterapia por cateter a dois litros por minuto, desde a entrada na Sala de Recuperação Pós-Anestésica, até a estabilização de três parâmetros da Escala de Aldrete e Kroulik (consciência, respiração e saturação periférica de oxigênio). Os critérios de inclusão foram: ser adulto, com faixa etária entre 18 e 64 anos, classificação da American Society Anesthesiologists 1 ou 2, procedimento anestésico cirúrgico eletivo, anestesia geral, cirurgia convencional geral especialidade e apresentassem Saturação periférica de Oxigênio maior ou igual 95% ao entrarem na Sala de Recuperação Pós-Anestésica. Os dados foram analisados com auxílio estatístico, e as recomendações éticas com pesquisa com seres humanos do Ministério da Saúde, foram respeitadas. **Resultados:** Os aspectos sociodemográficos e clínicos dos grupos controle e experimental foram homogêneos em relação ao sexo, sendo maior frequência o feminino; com cirurgia do aparelho digestivo e mama, comorbidades mais frequentes foram as consideradas outras comorbidades, seguida de hipertensão arterial sistólica. A classificação da American Society Anesthesiologists, a maioria com nota dois,

a anestesia endovenosa total; tempos de cirurgia, anestesia e tempo permanência na Sala de Recuperação Pós-Anestésica, também foram homogêneos (Valor-p=0,422, p=0,565 e p=0,052) respectivamente. Os grupos foram heterogêneos em relação à idade (Valor-p=0,003), sendo que o grupo experimental apresentou idade média maior que o grupo controle. Na análise dos parâmetros da Escala de Aldrete e Kroulik, os grupos foram homogêneos em relação à consciência e circulação, enquanto que na respiração, foram heterogêneos na entrada (Valor-p=0,008), sendo que o grupo experimental apresentou maior frequência de indivíduos com dispneia ou alguma limitação na respiração. Quanto a saturação periférica de oxigênio tem-se que os grupos foram heterogêneos ao longo do tempo (Valores-p=0,000). Na análise dos sinais vitais, houve significância estatística em relação à pressão arterial sistólica na entrada (Valor-p=0,033), sendo que o grupo controle apresentou maior frequência de indivíduos hipertensos e o grupo experimental de indivíduos hipotensos. Na primeira hora os grupos foram homogêneos em todos os tempos relação à frequência cardíaca e à temperatura, com Valor-p maior que 0,05. Nos tempos 30 e 60 minutos, todos os indivíduos tinham frequência respiratória normal. Na análise das variáveis foi possível verificar que não há diferença significativa entre os grupos para alterações nos parâmetros de consciência, circulação, temperatura corpórea, pressão arterial sistólica, frequência cardíaca e frequência respiratória, na primeira hora de permanência na Sala de Recuperação Pós-Anestésica. Houve influência significativa do tempo de cirurgia sobre a consciência (Valor-p=0,027) e da idade sobre a frequência cardíaca, sendo que a cada 10 anos acrescidos, a frequência cardíaca diminui 3% (Valor-p=0,033). A chance de pacientes que tiveram queda de saturação de oxigênio terem alteração no parâmetro circulação foi 0,35 vezes a chance dos que não tiveram queda de saturação de oxigênio (Valor-p=0,0027) e ainda, tiveram diminuição de 7% na frequência respiratória quando comparados a indivíduos que não apresentaram queda. **Conclusão:** É essencial que o enfermeiro reconheça e monitore as características que definem as possíveis complicações em Sala de Recuperação Pós-Anestésica, para prevenção e diminuição de riscos ao paciente.

**Descritores:** Sala de Recuperação; Complicações pós-operatórias; Sinais Vitais; Oxigenoterapia

## ABSTRACT

NUNES, F.C. Oxygen therapy related to Aldrete-Kroulik Scale and Vital Signs in Patients in Anesthetic Recovery Period: Randomized Clinical Trial. 2016. 114 p. Dissertation (Master in Nursing) - School of Nursing, Federal University of Minas Gerais, Belo Horizonte, 2016.

**Introduction:** During the anesthetic recovery period, the patient is vulnerable to develop complications of the respiratory, cardiovascular, thermoregulation, integumentary, sensory, locomotor, urinary, digestive, and immune system, and changes in emotional state. Among the respiratory complications, the hypoxemia is the most common, presenting several levels of peripheral oxygen saturation below 95%. **Objective:** To compare the alterations of the values in Aldrete-Kroulik scale and vital signs related to the use of oxygen therapy in patients during the anesthetic recovery period. **Method:** It was a randomized clinical trial, performed with 98 subjects that were admitted to the post-anesthesia care unit of a public federal hospital in Belo Horizonte city (MG). From these 98 subjects, 49 belonged to the control group and 49 to the experimental group. For the subjects of the control group was delivered the routine interventions of the post-anesthesia care unit. To the experimental group was given oxygen therapy by nasal cannula, with flow rate of two liters per minute, from the admission of the patient in the post-anesthesia care unit until the stabilization of three parameter of the Aldrete-Kroulik scale (consciousness, respiration and peripheral oxygen saturation). The inclusion criteria were: adult patients, aged 18 – 64 years old, with status 1 or 2 from the American Society Anesthesiologists classification, submitted to elective surgery, under general anesthesia, general conventional surgery and specialties surgery, and presenting peripheral oxygen saturation greater than or equal to 95% at the moment when they were admitted in the post-anesthesia care unit. The data were analyzed using statistical guidance, and the ethical recommendations of the Ministry of Health for researches with humans were respected. **Results:** The sociodemographic and clinical aspects from the control and experimental group were homogeneous in relation to the gender. Most part was female, under surgery of the digestive system and breast. The most common comorbidities were "other comorbidities", followed by systolic arterial hypertension. About the American Society Anesthesiologists classification, most got status two (2), under total intravenous anesthesia. The length of time for the

surgery, anesthesia and permanence in the post-anesthesia care unit were also homogeneous ( $p$ -value=0.422,  $p$ =0.565 e  $p$ =0.052), respectively. The groups were heterogeneous in relation to the age ( $p$ -value=0.003), and the experimental group presented the mean age higher than the control group. In the analysis of the parameters of Aldrete-Kroulik scale, the groups were homogeneous in relation to the consciousness and circulation, whereas the parameters for respiration were heterogeneous at the moment of admission in the post-anesthesia care unit ( $p$ -value=0.008). The experimental group presented higher prevalence of subjects with dyspnea and breathing difficulties. In relation to the peripheral oxygen saturation, it showed that the groups were heterogeneous over time ( $p$ -value=0.000). Analyzing the vital signs, it had statistical significance regarding to the systolic blood pressure at the admission ( $p$ -value=0.033), and the control group presented higher frequency of subjects with hypertension, whereas most of the subjects from the experimental group presented hypotension. At the first hour of permanence in the post-anesthesia care unit, both groups were heterogeneous in relation to the heart rate and body temperature, with  $p$ -value higher than 0.05. By the time 30 and 60 minutes, all the subjects had normal respiratory rate. Analyzing the variables, it was possible to verify that there was no significant difference between the groups, in relation to the alterations of the parameters of consciousness, circulation, body temperature, systolic blood pressure, heart rate and respiratory rate, at the first hour of permanence in the post-anesthesia care unit. There was significant influence of the length of time of the surgery on consciousness ( $p$ -value=0.027), and the age on the heart rate. It showed that every 10 years, the heart rate decreases 3% ( $p$ -value=0.033). The patients who presented drop in oxygen saturation, had 0.35 times more likely to develop changes in circulatory parameters than those who did not have decrease in the oxygen saturation. Also, these patients had decrease of 7% in the respiratory rate when compared to the subjects who did not presented drop in oxygen saturation. **Conclusion:** It is essential that nurses recognize and monitors the characteristics that define possible complications that can occur in the post-anesthesia care unit, in order to prevent and reduce risks to the patient.

**Keywords:** Recovery Room; Postoperative Complications; Vital Signs; Oxygen Inhalation Therapy

## LISTA DE TABELAS

|                                                                                                                                                                              |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabela 1. Caracterização das variáveis qualitativas dos pacientes pertencentes aos grupos controle e experimental, na SRPA. Belo Horizonte (MG), 2016.....                   | 53 |
| Tabela 2. Caracterização das variáveis quantitativas dos pacientes pertencentes aos grupos controle e experimental na SRPA. Belo Horizonte (MG), 2016.....                   | 54 |
| Tabela 3. Comparação dos parâmetros da EAK entre os grupos controle e experimental, na primeira hora de permanência em SRPA. Belo Horizonte (MG), 2016.....                  | 56 |
| Tabela 4. Comparação do total obtido pelos pacientes na EAK entre os grupos controle e experimental, na primeira hora de permanência em SRPA. Belo Horizonte (MG), 2016..... | 59 |
| Tabela 5. Comparação dos sinais vitais entre os grupos controle e experimental na primeira hora de permanência em SRPA. Belo Horizonte (MG), 2016.....                       | 60 |
| Tabela 6. Comparação entre os grupos controle e experimental sobre o efeito das variáveis sobre a consciência. Belo Horizonte (MG), 2016.....                                | 64 |
| Tabela 7. Comparação entre os grupos controle e experimental sobre o efeito das variáveis sobre a circulação. Belo Horizonte (MG), 2016.....                                 | 65 |
| Tabela 8. Comparação entre os grupos controle e experimental sobre o efeito das variáveis sobre a temperatura. Belo Horizonte (MG), 2016.....                                | 67 |
| Tabela 9. Comparação entre os grupos controle e experimental sobre o efeito das variáveis sobre a pressão arterial sistólica. Belo Horizonte (MG), 2016.....                 | 68 |
| Tabela 10. Comparação entre os grupos controle e experimental sobre o efeito das variáveis sobre a frequência cardíaca. Belo Horizonte (MG), 2016.....                       | 70 |
| Tabela 11. Comparação entre os grupos controle e experimental sobre o efeito das variáveis sobre a frequência respiratória. Belo Horizonte (MG), 2016.....                   | 71 |
| Tabela 12. Comparação entre os grupos controle e experimental quanto ao efeito das variáveis sobre o total obtido pelo paciente. Belo Horizonte (MG), 2016.....              | 73 |

|                                                                                                                                                                                                                         |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabela 13. Comparação do valor discreto da saturação periférica de oxigênio entre os grupos controle e experimental na primeira hora de permanência em SRPA. Belo Horizonte (MG), 2016.....                             | 74 |
| Tabela 14. Comparação entre os grupos controle e experimental sobre o efeito das variáveis sobre o valor bruto da saturação periférica da saturação de oxigênio. Belo Horizonte (MG), 2016.....                         | 76 |
| Tabela 15. Comparação da queda de saturação de oxigênio e a administração de oxigênio, segundo o tempo, entre os grupos controle e experimental na primeira hora de permanência em SRPA. Belo Horizonte (MG), 2016..... | 77 |
| Tabela 16. Distribuição dos pacientes do grupo experimental segundo o tempo necessário para a retirada do cateter de oxigênio. Belo Horizonte (MG), 2016...                                                             | 78 |

## LISTA DE GRÁFICOS

|                                                                                                                                                                                   |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gráfico 1. Comparação entre os grupos controle e experimental sobre a utilização de oxigênio suplementar durante a queda de saturação de oxigênio. Belo Horizonte (MG), 2016..... | 78 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

AORN – American periOperative Room Nurses

ASA - American Society of Anesthesiologists

CAAE – Certificado de Apresentação para Apreciação Ética

CC - Centro Cirúrgico

CC-HCUFG - Centro Cirúrgico do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais

COEP-UFMG – Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais

CONSORT- Consolidated Standards of Reporting Trials

DM - Diabetes Melitus

EAK - Escala de Aldrete e Kroulik

EEUFG - Escola de Enfermagem da Universidade Federal de Minas Gerais

EV total - Anestesia endovenosa total

EV + Inalatória - Anestesia endovenosa combinada à anestesia geral inalatória

GC - Grupo Controle

GE - Grupo Experimental

GEE - Generalized Equations Estimating

HAS - Hipertensão Arterial Sistêmica

Irpm - Incursões respiratórias por minuto

SAE - Sistematização da Assistência em Enfermagem

SAEP - Sistematização da Assistência de Enfermagem Perioperatória

SO - Sala de Operações

SpO<sub>2</sub> - Saturação periférica de Oxigênio

SRPA – Sala de Recuperação Pós-Anestésica

TCLE - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

ReBEC – Registros Brasileiros de Ensaios Clínicos

# Sumário

|                                                                                                             |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| APRESENTAÇÃO.....                                                                                           | 19 |
| 1. INTRODUÇÃO .....                                                                                         | 22 |
| 2. OBJETIVOS .....                                                                                          | 27 |
| 2.1 Objetivo Geral.....                                                                                     | 28 |
| 2.2 Objetivos Específicos.....                                                                              | 28 |
| 3. REVISÃO DE LITERATURA.....                                                                               | 29 |
| 3.1 Período de Recuperação Anestésica .....                                                                 | 30 |
| 3.2 Avaliação do Paciente no Período de Recuperação Anestésica.....                                         | 33 |
| 3.3 Impacto do ato anestésico-cirúrgico na função pulmonar .....                                            | 36 |
| 3.4 Hipoxemia, oximetria e oxigenoterapia .....                                                             | 39 |
| 4. MÉTODOS.....                                                                                             | 44 |
| 4.1 Descrição do estudo clínico .....                                                                       | 45 |
| 4.2 Campo da pesquisa .....                                                                                 | 45 |
| 4.3 Determinação do tamanho amostral .....                                                                  | 47 |
| 4.4 Critérios de elegibilidade da amostra.....                                                              | 47 |
| 4.4.1 Critérios de inclusão.....                                                                            | 47 |
| 4.4.2 Critérios de exclusão .....                                                                           | 48 |
| 4.5 Coleta de Dados e Intervenções de cada grupo.....                                                       | 48 |
| 4.6 RANDOMIZAÇÃO.....                                                                                       | 49 |
| 4.6.1 Método utilizado para geração de sequência randomizada de alocação.....                               | 49 |
| 4.6.2 Cegamento .....                                                                                       | 49 |
| 4.7 Métodos estatísticos utilizados para comparação dos grupos para desfechos primários e secundários ..... | 49 |
| 4.8 Considerações Éticas.....                                                                               | 50 |
| 5. RESULTADOS.....                                                                                          | 51 |
| 5.1 Aspectos sócio-demográficos e clínicos dos grupos controle e experimental .....                         | 52 |
| 5.2 Análise dos parâmetros da EAK e sinais vitais .....                                                     | 54 |
| 5.3 Análise multivariada dos parâmetros da EAK e sinais vitais .....                                        | 62 |

|                                                                                                                                               |                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| 5.4 Análise dos parâmetros do valor da saturação periférica de oxigênio e implicações relacionadas à utilização de oxigênio suplementar ..... | 73                                   |
| 6. DISCUSSÃO .....                                                                                                                            | 79                                   |
| 6.1 Aspectos sócio-demográficos e clínicos dos grupos controle e experimental .....                                                           | 80                                   |
| 6.2 Influência da oxigenoterapia sobre os parâmetros da EAK .....                                                                             | 82                                   |
| 6.3 Influência da oxigenoterapia nos sinais vitais .....                                                                                      | 88                                   |
| 6.4 Influência da oxigenoterapia sobre valor discreto da saturação periférica de oxigênio e o reflexo para função pulmonar .....              | 90                                   |
| 7. CONCLUSÃO .....                                                                                                                            | 93                                   |
| 8. REFERÊNCIAS .....                                                                                                                          | <b>Erro! Indicador não definido.</b> |
| 9. APÊNDICES .....                                                                                                                            | <b>Erro! Indicador não definido.</b> |
| 10. ANEXOS .....                                                                                                                              | <b>Erro! Indicador não definido.</b> |



## APRESENTAÇÃO

O meu interesse por desenvolver atividades no Centro Cirúrgico (CC) surgiu no quinto período da graduação, quando os alunos da Escola de Enfermagem da Universidade Federal de Minas Gerais (EEUFMG) foram apresentados às áreas da enfermagem e indagados em qual gostariam de atuar, a fim de desenvolverem pesquisas e, por conseguinte, elaborarem o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). Durante a apresentação dos professores, me interessei pelo CC, tendo em vista o dinamismo das atividades desenvolvidas pelo enfermeiro. Ao pesquisar mais sobre a área, bem como sobre os teóricos que estudavam o tema, conheci a Prof<sup>a</sup>. Dra. Ana Lúcia De Mattia, que um pouco depois tornou-se minha orientadora.

Ainda no quinto período iniciei uma pesquisa no CC do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais (CC-HCUFG), a qual foi tema do meu TCC. O objetivo da pesquisa foi analisar as complicações dos pacientes em período de recuperação anestésica. Através desta pesquisa tive a oportunidade de conhecer muitos profissionais atuantes na área, além da rotina do bloco cirúrgico. Posteriormente, em parceria com a professora Ana Lúcia, participei de outros projetos de pesquisa no local me envolvendo ainda mais nesta área.

Com os passar dos anos, em 2014, já no décimo período da graduação, realizei meu estágio curricular hospitalar no CC-HCUFG. Durante este período, como parte da equipe multidisciplinar, fui inserida nas atividades rotineiras do CC. Pude conhecer os fluxos e processos para o desenvolvimento do trabalho na unidade que, por sua vez, são dinâmicos e complexos, configurando-se, desta forma, como um rico campo para pesquisas, e realizar uma análise crítica destes.

Sob esta nuance, em 2014, estava motivada a prestar o processo seletivo para o mestrado em enfermagem, oferecido pela EEUFMG. A inspiração surgiu ao passo que percebi na pesquisa uma ferramenta útil para otimização e melhoria da qualidade da assistência prestada aos pacientes cirúrgicos.

Com a elaboração do meu TCC, as outras pesquisas em que participei e a vivência no CC-HCUFG, pude identificar as complicações mais frequentes nos pacientes durante o período de recuperação anestésica, bem como observar as condutas desenvolvidas frente a estas complicações. Destas, para mim, a

hipoxemia apresentou maior destaque, além de a complicação ter elevada frequência durante o período, ela é capaz de causar sérios danos ao paciente.

Assim, como projeto para o mestrado, desenvolvi a pesquisa **“Oxigenoterapia relacionada à Escala de Aldrete e Kroulik e Sinais Vitais em pacientes em período de recuperação anestésica: Ensaio Clínico Randomizado”**, com a finalidade de comparar as alterações dos valores da Escala de Aldrete e Kroulik e sinais vitais relacionadas ao uso da oxigenoterapia, em pacientes no período de recuperação anestésica, e verificar se o oxigênio é eficiente na prevenção desta complicação.



## 1. INTRODUÇÃO

O período de recuperação anestésica é compreendido entre a alta do paciente da sala de operação (SO) até a alta da recuperação anestésica (CASTELLANOS; JOUCLAS, 1990).

A resolução do Conselho Federal de Medicina nº 1363, estabeleceu desde 1993, que este período deveria ocorrer em área física planejada, denominada Sala de Recuperação Pós-Anestésica (SRPA), com equipe multiprofissional composta por anestesiolologista, enfermeiro e técnico/ auxiliar de enfermagem, treinada e habilitada a prestar cuidados individualizados (CUNHA; PENICHE, 2007).

A SRPA compreende um local adequado, destinado a recuperação de pacientes após o ato cirúrgico. Assim, são escalados enfermeiros para ficarem exclusivamente nesse ambiente, monitorando constantemente os parâmetros estabelecidos pela Escala de Aldrete e Kroulik (EAK), sinais vitais e outras situações evidenciadas pós ato cirúrgico, tais como a intensidade da dor, presença de náuseas, vômitos e outros efeitos colaterais da anestesia (MENDONZA *et al.*, 2010).

No período de recuperação anestésica o paciente fica vulnerável a complicações do sistema respiratório, cardiovascular, termorregulador, tegumentar, sensorial, locomotor, urinário, digestório, imunológico e estado emocional (GALDEANO; PENICHE, 2007).

A EAK foi criada e validada em 1970 e em 1995 foi submetida a uma revisão pelos próprios autores, e propicia uma avaliação pelos enfermeiros das complicações potenciais da anestesia (CASTRO; PENICHE; MENDONZA, 2012).

Os parâmetros avaliados pela EAK são: atividade muscular, respiração, circulação, consciência e saturação periférica de oxigênio (SpO<sub>2</sub>). É utilizada conforme a variação de 0 a 2 para cada parâmetro, no qual o zero indica condições de maior gravidade, a pontuação um corresponde a um nível intermediário e, a dois representa funções restabelecidas (SOBECC, 2013; CASTRO; PENICHE; MENDONZA, 2012).

A aplicação da EAK na SRPA é indicada na chegada do paciente, considerando zero minuto de 15 em 15 minutos na primeira hora, de 30 em 30

minutos na segunda hora e de hora em hora a partir da terceira hora de permanência na SRPA (SOBECC, 2013).

Das complicações respiratórias, a hipoxemia é uma das mais frequentes na SRPA, local onde todo paciente necessita de vigilância contínua devido ao desenvolvimento de graus variados, com SpO<sub>2</sub> menor que 95%. Para se diagnosticar uma hipoxemia é necessário o monitoramento constante do nível respiratório do paciente, principalmente através do oxímetro de pulso que fornece medidas não invasivas de SpO<sub>2</sub> (BRAZ, 2000).

O impacto do ato anestésico-cirúrgico na função pulmonar do paciente é responsável pelo desenvolvimento de hipoxemia no período pós-operatório imediato (FORTIS; NORA, 2000).

Estudos demonstram que não apenas a prevenção da hipoxemia é desejável, como a oxigenoterapia no pós-operatório imediato, pode melhorar o desfecho, reduzindo risco de infecção da ferida operatória e a incidência de náuseas, vômitos, e apesar desses conhecimentos, é prática comum nesse meio, o transporte de pacientes sem monitorização adequada ou fornecimento de oxigênio adicional até a SRPA (MARCONDES *et al.*, 2006).

A hipoxemia se manifesta em SRPA, principalmente em paciente com classificação e American Society of Anesthesiologists (ASA) II, na maioria das vezes está relacionada à anestesia. Geralmente o paciente apresenta depressão respiratória pela ação residual dos opióides e bloqueadores neuromusculares, por perda de reflexos vasoconstritores, pelo aumento do consumo de oxigênio e tremores musculares (CARDOSO, 2001).

Em tempos de redução de custos, bem como de adoção de condutas embasadas em evidências, o uso da oxigenoterapia suplementar deve ser orientado de forma racional; entretanto, o risco das complicações potencialmente graves associadas à sua não-utilização não pode ser subestimado (ROCK, 2003).

A ocorrência de hipoxemia no período pós-operatório é alta, o uso de oximetria de pulso na SRPA identifica paciente hipoxêmicos e indica o uso da oxigenoterapia. Estudos sobre as intervenções do enfermeiro e as complicações na SRPA, demonstrou relação significativa entre a hipoxemia e as intervenções de enfermagem de rotina e a oxigenoterapia (POPOV; PENICHE, 2009).

A hipoxemia ocasiona sonolência aumentando o seu tempo de recuperação, e muitas vezes, há necessidade de encaminhamento à unidade de internação com suplemento de oxigênio (POPOV; PENICHE, 2009).

Na prática, utilizamos nosso julgamento clínico para que no pós-operatório imediato o paciente que esteja sob o efeito da ação analgésica residual do opióide (na maioria das vezes), e que a depressão respiratória, que a acompanha, seja suficientemente moderada para evitar retenção importante de dióxido carbono, e permitir boa saturação arterial mediante oferta de oxigênio por máscara ou cateter nasal (REZENDE, 2003).

Embora comprovadamente benéfica, não é prática comum em CC, o transporte de pacientes com monitorização adequada ou fornecimento de oxigênio adicional até a SRPA.

Em especial, no campo onde esta pesquisa foi realizada, a aplicação da oxigenoterapia é realizada apenas quando o paciente apresenta SpO<sub>2</sub> menor que 92%. Segundo Braz (2000), tal valor de saturação já é caracterizado como um grau de hipoxemia leve, fato que, se não tratado, pode trazer prejuízos ao paciente.

Além disso, após a realização de uma revisão da literatura, pude comprovar que o número de estudos específicos que tratam sobre a temática da utilização do oxigênio como um fator protetor para o desenvolvimento da hipoxemia é muito baixa, bem como que os periódicos existentes foram escritos há mais de cinco anos.

Diante do exposto pergunta-se: **O uso da oxigenoterapia na entrada do paciente na SRPA, altera os valores dos parâmetros da EAK e dos sinais vitais?**

Supõe-se que o uso da oxigenoterapia melhora os valores dos parâmetros da EAK e dos sinais vitais, apresentados pelo paciente em período de recuperação anestésica. Pesquisas mostram que a oxigenoterapia ajuda na eliminação dos agentes anestésicos, prevenindo desconfortos e possíveis complicações.

Esta pesquisa justifica-se pelo fato de que a hipoxemia em pacientes em período de recuperação anestésica é frequente devido a ação residual dos agentes anestésicos, assim, todo paciente na SRPA necessita de vigilância

continua devido o desenvolvimento de graus variados de hipoxemia, com SpO<sub>2</sub> menor que 95%.

As alterações decorrentes da hipoxemia como a sonolência e as alterações na frequência respiratória são manifestações que devem ser continuamente acompanhadas pelo enfermeiro na SRPA, por meio da EAK, que avalia estes parâmetros.

Considerando que nem todas as instituições têm como rotina o transporte do paciente da SO para a SRPA como o uso de oxigenoterapia e ainda que na SRPA a SpO<sub>2</sub> é utilizada como rotina em 83,4% dos pacientes e a oxigenoterapia em 57,2% (POPOV; PENICHE, 2009), este estudo pretende demonstrar a necessidade do uso de oxigenoterapia suplementar ao paciente no momento da entrada na SRPA e permanecendo até a estabilização dos parâmetros avaliados pela EAK, como medida de prevenção da hipoxemia, minimizando possíveis complicações relacionadas, como o aumento da frequência respiratória e diminuição do nível de consciência, proporcionando assistência de enfermagem com segurança ao paciente em período de recuperação anestésica.

O estudo tem relevância na investigação dos valores de SpO<sub>2</sub> no uso da oxigenoterapia em período de recuperação anestésica como forma de elucidar se o uso do oxigênio melhora as condições do paciente em relação ao procedimento anestésico cirúrgico, auxilia na recuperação, previne complicações e reduz o tempo de permanência do paciente na SRPA. Além disso, possibilitará uma orientação à equipe envolvida na assistência direta ao paciente na SRPA e favorecerá a capacitação e formação profissional, bem como fomentará o desenvolvimento de outras pesquisas na área.



## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo Geral**

Comparar as alterações dos valores da Escala de Aldrete e Kroulik e sinais vitais relacionadas ao uso da oxigenoterapia, em pacientes no período de recuperação anestésica.

### **2.2 Objetivos Específicos**

- Analisar a EAK e os sinais vitais em pacientes do grupo controle (GC), com intervenções, conforme o protocolo da recuperação pós-anestésica (SRPA).
- Analisar a EAK e os sinais vitais em pacientes do grupo experimental (GE), com utilização da oxigenoterapia ao chegar na SRPA.
- Comparar as alterações dos valores dos parâmetros da EAK e dos sinais vitais, dos pacientes do GC e GE.
- Correlacionar as alterações dos valores dos parâmetros da EAK e dos sinais vitais com as variáveis preditivas do estudo.



### **3. REVISÃO DE LITERATURA**

#### **3.1 Período de Recuperação Anestésica**

O período de recuperação anestésica, é um momento delicado, no qual o paciente necessita de atenção especial da equipe que o atende. Nas primeiras 24 horas do pós-operatório, denominada pós-operatório imediato, o paciente está sujeito ao desenvolvimento de várias complicações, exigindo o acompanhamento da equipe multiprofissional e de enfermagem (CECÍLIO; PENICHE; POPOV, 2014; VON ATZINGEN; SCHMIDT; NONINO, 2008).

As alterações que ocorrem no paciente no período de recuperação anestésica decorrem da atuação das drogas anestésicas e do próprio procedimento cirúrgico, portanto o período de permanência na SRPA requer avaliação e assistência (SOBECC, 2013).

Alguns autores afirmam que este período processa-se em três fases:

- Imediata ou estágio I: ocorre ainda na sala cirúrgica (minutos) e tem por objetivo principal o restabelecimento das atividades e reflexos respiratórios, estabilidade cardiovascular e força muscular. Nesta fase o paciente apresenta retorno da consciência, a presença de reflexos das vias aéreas superiores e movimentação;
- Intermediária ou estágio II: ocorre na SRPA, onde o paciente é observado sob monitorização clínica. Nesta fase, ocorre o restabelecimento da coordenação motora e da atividade sensorial;
- Tardia ou estágio III: pode ocorrer na SRPA ou em ambulatórios, se for o caso, ou mesmos após dias de pós-operatório. Nesta fase o paciente adquire a normalidade das funções motora e sensorial. O paciente tem asseguradas a capacidade de deambulação, micção espontânea, de tolerar líquidos por via oral e de ter a dor, as náuseas e vômitos controlados por medicação oral (CUNHA; PENICHE, 2007; OLIVEIRA FILHO, 2003)

A preocupação com o paciente cirúrgico, bem como a sua segurança, é anterior à descoberta da anestesia, que ocorreu apenas em 1801. Newcastle planejou um local próximo à sala de operações, onde o paciente submetido a alguma cirurgia pudesse ser observado (POPOV; PENICHE, 2009).

Posteriormente, já com a descoberta da anestesia, este local passou a ser denominado Sala de Recuperação Pós- Anestésica.

A SRPA, destina-se, portanto, a receber pacientes após o término do ato cirúrgico, que ainda estão sob o efeito da anestesia, e que necessitam de observação até inexistir a possibilidade de desenvolvimento de complicações no sistema cardiorrespiratório, neurológico e osteomuscular (VON ATZINGEN; SCHMIDT; NONINO, 2008)

Em 1940, algumas das características do funcionamento desta sala já estavam bem definidas. Dentre estas, é importante ressaltar o trabalho da enfermagem especializada. A categoria deveria estar apta para reconhecer alterações decorrentes da anestesia, planejar e implementar cuidados específicos que prevenissem complicações decorrentes do procedimento anestésico-cirúrgico (POPOV; PENICHE, 2009).

Segundo a portaria MS/GM 1884 de 11.11.94, que revogou a portaria MS 400/77 (D.O.U.15/12/77), a SRPA deve receber, no mínimo, 2 pacientes simultaneamente em condições satisfatórias, assegurando, portanto, que a capacidade de funcionamento desta sala deve guardar relação com um programa de trabalho determinado para a unidade (POPOV; PENICHE, 2009; BRASIL, 1994).

De acordo com a American periOperative Room Nurses (AORN), os cuidados pós-anestésicos, a monitorização e os critérios de alta devem ser precisos para todos os pacientes. Tendo em vista a especificidade de cada paciente, o tempo de recuperação depende do tipo e quantidade de sedação/analgesia aplicada, do procedimento cirúrgico e da política do serviço (CUNHA; PENICHE, 2007).

A equipe multiprofissional atuante neste período deve oferecer suporte ao paciente até que haja estabilidade cardiorrespiratória e recuperação da consciência. Além disso, a equipe deve prevenir e tratar possíveis complicações e estabelecer medidas para avaliação da dor (POPOV; PENICHE, 2009; NUNES; MATOS; DE MATTIA, 2014).

Compõe a equipe responsável por prover os cuidados pós-anestésicos o anestesiolegista, o enfermeiro e o técnico e o auxiliar de enfermagem (POPOV; PENICHE, 2009).

É essencial que o enfermeiro saiba reconhecer a importância dos sinais e sintomas apresentados pelo paciente, o tipo de procedimento e anestesia e complicações comuns relacionadas a eles, de forma a planejar e implementar medidas que previnam o aparecimento, agravamento ou instalação de uma complicação (CUNHA; PENICHE, 2007; CECÍLIO; PENICHE; POPOV, 2014).

O enfermeiro exerce papel importante na implantação de medidas preventivas, visando a melhoria da qualidade da assistência de enfermagem prestada no período perioperatório, maior segurança do paciente e diminuição de custos hospitalares (DE MATTIA *et al.*, 2012; NASCIMENTO; BREDES, DE MATTIA, 2015).

Segundo o relatório para a elaboração de diretrizes práticas para o cuidado pós-operatório publicado pela American Society of Anesthesiologists (ASA), o período de observação pós-anestésica deve ser individualizado de acordo com a magnitude do risco de depressão cardiorrespiratória, de tal forma que um período mínimo de permanência na SRPA não é justificado (OLIVEIRA FILHO, 2003).

Para Von Atzingen, Schmidt e Nonino (2008), o período de recuperação anestésica tem particularidades ligadas ao ato anestésico cirúrgico e à assistência prestada, ressaltando-se a de enfermagem que deve ser redobrada e documentada de acordo com as características de cada paciente.

No entanto, salienta-se que, devido a multiplicidade de ações da equipe de enfermagem, da instabilidade e alta rotatividade na SRPA, a anotação de enfermagem, nem sempre é adequada, fato que pode comprometer a segurança do paciente quando transferido à sua unidade de destino (CECÍLIO; PENICHE; POPOV, 2014; CUNHA; PENICHE, 2007).

Para garantir-se a continuidade do cuidado ao paciente da SO para a SRPA, bem como desta para a unidade de destino do paciente, as seguintes informações devem estar disponíveis para a enfermeira: nome e idade do paciente; tipo de cirurgia e nome do cirurgião; tipo de anestesia e nome do anestesiológico; tipos e localizações de drenos, curativos e vestimentas; alergias; história pregressa; hábitos e costumes, cirurgias anteriores; sinais vitais do período intraoperatório; tipos de medicamentos recebidos; complicações do intraoperatório; nível de consciência; posicionamento intraoperatório; temperatura; balanço hídrico (CUNHA; PENICHE, 2007)

Compete ao enfermeiro durante o período de recuperação pós-anestésica prestar ao paciente cirúrgico uma assistência segura, racional e individualizada (POPOV; PENICHE, 2009), que inclui o suporte necessário até o restabelecimento de seu estado fisiológico normal e realizar uma anotação de enfermagem correta para continuidade do cuidado.

### **3.2 Avaliação do Paciente no Período de Recuperação Anestésica**

A ocorrência de complicações no paciente em SRPA está diretamente relacionada às condições clínicas pré-operatórias, à extensão e ao tipo de cirurgia, às intercorrências cirúrgicas e anestésicas, bem como à eficácia das medidas terapêuticas aplicadas (NUNES; MATOS; DE MATTIA, 2014).

Desta forma, entendemos que um paciente que apresente condições de saúde pré-operatória comprometidas, exibidas por valores de classificação de ASA maiores, que realizem cirurgias com grande extensão ou em órgãos vitais, bem como aqueles que apresentem alguma complicação no ato anestésico-cirúrgico, têm mais propensão de desenvolverem alterações no período de recuperação anestésica, gerando um maior grau de dependência da equipe que o assiste (CECÍLIO; PENICHE; POPOV, 2014)

No período de recuperação anestésica o paciente fica vulnerável ao desenvolvimento de várias complicações. Dentre elas podemos ressaltar as complicações dos sistemas respiratórios, cardiovascular, termorregulador, tegumentar, sensorial, locomotor, urinário, digestório e imunológico, além do estado emocional (NUNES; MATOS; DE MATTIA, 2014; GALDEANO; ROSSI; PENICHE, 2007; DE MORAES; PENICHE, 2003; SOBECC, 2013).

Segundo Cunha e Peniche (2007), as principais metas para assistência de enfermagem devem garantir que o paciente tenha uma recuperação considerada ótima, com controle da função respiratória e temperatura, alívio da dor e desconfortos pós operatórios, dentre outros.

A literatura ainda nos apresenta que algumas complicações apresentadas pelo paciente em SRPA podem estar associadas ao aparecimento da hipoxemia, bem como outras podem gerar um maior consumo de oxigênio (DE MATTIA *et al.*, 2012; OLIVEIRA FILHO, 2003).

No estudo desenvolvido por De Mattia *et al.* (2012), a presença de hipoxemia apresentou relação com o aparecimento da hipotermia e o estudo desenvolvido por Oliveira Filho (2003) apontou que a presença de calafrios se associavam ao aumento de até 500% do consumo de oxigênio.

Para a ASA, em SRPA, o paciente deve ter monitorado os seguintes parâmetros: a frequência respiratória, perviedade das vias aéreas, SpO<sub>2</sub>, frequência cardíaca, pressão arterial, função neuromuscular, o estado mental, a dor, náuseas e vômitos (OLIVEIRA FILHO, 2003).

Cunha e Peniche (2007) ainda acrescentam que na avaliação pós operatória devem ser consideradas informações sobre ritmo cardíaco, características da ferida operatória e curativo e a permeabilidade das via de acesso e drenagem.

Atualmente, instrumentos de registro baseados na Sistematização da Assistência de Enfermagem (SAE) têm sido criados com a finalidade de garantir uma anotação correta dos dados pacientes e facilitar a visualização das informações deste, bem como a continuidade da assistência.

Com intuito de atender adequadamente o paciente cirúrgico, foi criada a folha de Sistematização da Assistência de Enfermagem Perioperatória (SAEP) e já tem sido adotada em vários estabelecimentos que atendem este tipo de pacientes (SOBECC, 2013).

Na SAEP, no que tange a parte de seu preenchimento em SRPA, os principais dados a serem averiguados são os de identificação do paciente, diagnóstico médico, tipos de cirurgia e anestesia realizadas, problemas e complicações ocorridas durante a cirurgia, características da ferida operatória e curativo, bem como os dados de monitorização do paciente (SOBECC, 2013; CUNHA; PENICHE, 2007).

No que diz respeito a monitorização do paciente em pós-operatório, os principais dados avaliados devem ser a aplicação da EAK, sinais vitais (frequência cardíaca, frequência respiratória, pressão arterial e temperatura), SpO<sub>2</sub>, classificação de ASA, e outros sinais e sintomas apresentados pelo paciente como dor, náuseas e vômitos (NURSING TIMES, 2013; VON ATZINGEN; SCHMIDT; NONINO, 2008; CASTRO *et al.*, 2012; OLIVEIRA FILHO, 2003; CUNHA; PENICHE, 2007; NUNES; MATOS; DE MATTIA, 2014).

A EAK é o critério de avaliação do paciente em pós operatório mais utilizado atualmente (VON ATZINGEN; SCHMIDT; NONINO, 2008). A escala é empregada na avaliação da evolução dos pacientes no período de recuperação pós-anestésico, proporcionando que este ocorra de forma segura e contínua (CASTRO *et al.*, 2012; CUNHA; PENICHE, 2007).

A criação da escala foi inspirada em um instrumento de avaliação utilizado para recém-nascidos, Apgar, e valoriza a avaliação das condições fisiológicas, sendo utilizada como um preditor para alta do paciente da SRPA (CUNHA; PENICHE, 2007; VON ATZINGEN; SCHMIDT; NONINO, 2008).

Os autores da escala pontuaram de 0 a 2 a variação da frequência de pulso, frequência respiratória, pressão arterial, estado de consciência, atividade motora e, recentemente, após revisão e atualização da escala em 1995, ao invés de coloração cutânea foi colocada a saturação de oxigênio, por consideram estes parâmetros marcadores dos sistemas fisiológicos comprometidos pelo ato anestésico-cirúrgico (CUNHA; PENICHE, 2007; CASTRO, *et al.*, 2012; CECÍCILO; PENICHE; POPOV, 2014; VON ATZINGEN; SCHMIDT; NONINO, 2008).

De acordo com a EAK, para que determinado paciente receba alta da SRPA, ele precisa atingir a pontuação total de 8-10 pontos. No entanto autores ressaltam que os dados anotados devem ser fidedignos, de forma a retratarem a real condição clínica do paciente (CECÍCILO; PENICHE; POPOV, 2014; VON ATZINGEN; SCHMIDT; NONINO, 2008; ROSA *et al.*, 2008).

Alguns autores concluem que a escala não oferece uma avaliação segura, uma vez que avalia isoladamente alguns parâmetros gerando pontuação superior a 7 pontos, fato que implicaria alta da SRPA, mesmo o paciente não apresentando condições para alta da SRPA (PENICHE, 1998; VON ATZINGEN; SCHMIDT; NONINO, 2008).

Como solução adicional a este problema, na avaliação do paciente para alta da SRPA, deve-se considerar avaliações complementares, como por exemplo, temperatura, presença de náuseas, vômitos, dentre outras (CECÍCILO; PENICHE; POPOV, 2014).

Tendo em vista que observa-se a melhora da média de pontuação obtida pelo paciente na EAK a cada 15 minutos de permanência na SRPA e, considerando-se as avaliações clínicas adicionais sobre o estado geral do

mesmo, sugere-se que o paciente tenha permanência mínima de 60 minutos nesta sala (NUNES; MATOS; DE MATTIA, 2014).

Em um estudo que avaliou as rotinas de cuidados pós-anestésicos de anesthesiologistas brasileiros, a aplicação da EAK em formulário de registro próprio, associou-se com maior probabilidade de monitorização rotineira da dor pós-operatória [2,13 (1,21-3,73)], da ocorrência de náuseas e vômitos [2,64 (1,64-4,54)] e a monitorização rotineira de todos os parâmetros considerados essenciais [3,51 (1,31-9,39)] (OLIVEIRA FILHO, 2003).

Outro trabalho de campo realizado a fim de analisar as complicações dos pacientes em período de recuperação anestésica revelou que a EAK, quando avaliada no momento da entrada do paciente na SRPA, guarda relação estatisticamente significativa com a ocorrência de complicações como bradpnéia ( $p=0,038$ ) e hipoxemia ( $p=0,025$ ) (NUNES; MATOS; DE MATTIA, 2014).

Em forma complementar à escala temos também a avaliação dos sinais vitais como sendo relevante na avaliação do paciente cirúrgico (CECÍCILO; PENICHE; POPOV, 2014).

De acordo com os princípios de monitoramento do paciente cirúrgico, na etapa 4 dos pontos-chave do atendimento, todos os sinais vitais devem ser observados, avaliados e anotados conjuntamente, de forma a garantir a segurança na assistência prestada. Os enfermeiros devem estar cientes dos parâmetros de normalidade para esta observação e a avaliação deve ser feita antes, durante e após a cirurgia (NURSING TIMES, 2013).

### **3.3 Impacto do ato anestésico-cirúrgico na função pulmonar**

As complicações pulmonares durante o pré, intra e pós-operatório têm sido motivo de preocupação há anos, principalmente no que diz respeito aos impactos gerados pela anestesia (SAKAI, *et al.*, 2007) e cirurgia.

O impacto do ato anestésico cirúrgico na função pulmonar do paciente é responsável pelo desenvolvimento da hipoxemia no período pós-operatório imediato (MARCONDES, *et al.*, 2006).

Os eventos pulmonares em pós-operatório podem ser mais comuns que as complicações cardíacas e estão associados a um maior tempo de internação (SAKAI *et al.*, 2007), gerando, assim maiores custos hospitalares.

Estudos experimentais têm comprovado que os agentes anestésicos influenciam no consumo de oxigênio pelo organismo, aumentando consideravelmente a utilização deste (MARCONDES *et al.*, 2006; FERNANDEZ *et al.*, 2000; CURTIS *et al.*, 2002).

Em se tratando dos vários fatores que implicam na maior demanda de oxigênio em pós-operatório, ligados às condições de pré e intra operatório e que afetam diretamente a função pulmonar pontuamos: sexo feminino ( $p=0,001$ ), idade igual ou superior a 70 anos ( $p=0,011$ ), tabagismo ( $p=0,001$ ) e Doença Pulmonar obstrutiva Crônica ( $p=0,019$ ) (SAKAI, *et al.*, 2007).

Ademais podemos destacar: o tipo e a extensão da cirurgia, sendo a cirurgia cardíaca e abdominal as maiores agressoras; posicionamento cirúrgico, em especial aqueles onde há deslocamento do diafragma; estado geral do paciente, sendo que maiores valores de classificação de ASA e obesidade são preditores para o maior aparecimento de complicações respiratórias em pós-operatório; tempo cirúrgico, sendo as cirurgias que duraram mais que 210 minutos e tipo de anestésico utilizado (SAKAI, *et al.*, 2007; POPOV;PENICHE, 2009; OLIVEIRA FILHO, *et al.*, 2003; SUDRE *et al.*, 2004).

Os possíveis eventos pulmonares intraoperatórios foram definidos como sendo: a aspiração de conteúdo gástrico; broncoespasmo (identificado pela presença ruídos e sibilos na auscultação); hipoxemia; hipercapnia; edema pulmonar e secreção de vias aéreas aumentadas. Já no pós-operatório, em SRPA, foram definidos como: broncoespasmo, hipoxemia, hipercapnia e secreção de vias aéreas aumentadas (SAKAI, 2007).

Devido a introdução de anestésicos inalatórios mais solúveis, que permitem a remoção do tubo traqueal na sala cirúrgica e o uso de oxímetros na prática clínica, os fatores que podem influenciar na ocorrência de complicações pulmonares pós-operatórias merecem um novo olhar (SAKAI, *et al.*, 2007).

Em se tratando das técnicas anestésicas, a associação de opióides aos hipnóticos já é uma prática rotineira. Esta, que tem por finalidade promover a analgesia e estabilidade hemodinâmica durante a cirurgia, na maioria das vezes, vem acompanhada de alterações como depressão respiratória e possibilidade de náuseas e vômitos no pós-operatório, fato que exige uma maior permanência do paciente em SRPA (CURTIS *et al.*, 2002).

Pesquisadores têm comprovado que a utilização de opióides aumenta o risco de ocorrência de complicações respiratórias, bem como aumenta o tempo de permanência do paciente em SRPA (CURTIS *et al.*, 2002; CARDOSO, 2001; REZENDE, 2003)

No caso dos anestésicos utilizados na anestesia geral, a captação total pelo corpo, bem como a sua eliminação, depende, diretamente, da duração da anestesia. A taxa de absorção e eliminação irá, portanto, depender da concentração alveolar e ventilação, da solubilidade do sangue e do débito cardíaco. Os autores ainda apresentam que a utilização de anestesia geral está ligada ao maior aparecimento de complicações respiratórias na SRPA (LIN *et al.*, 2015; LIN *et al.*, 2013).

Rodrigues *et al.* (2010), apresenta em seu trabalho que as alterações pulmonares decorrentes da anestesia, dentre outros, têm sua gênese a partir da formação de atelectasias, redução da capacidade residual funcional, alteração da relação ventilação-perfusão, prejuízo da função mucociliar, redução da complacência do sistema respiratório e aumento da resistência das vias aéreas ao fluxo dos gases, oriundas da redução do volume pulmonar. Para autora estes achados em intraoperatório, indicam que as complicações pulmonares em pós-operatório podem surgir durante a anestesia.

Tendo em vista os diversos fatores que implicam no impacto da função pulmonar, segundo Sudre *et al.* (2004), para diminuir o risco de complicações respiratórias no pós-operatório, deve-se sempre optar por uma técnica anestésica, que permita uma rápida recuperação da consciência e da ventilação espontânea, incluindo drogas anestésicas e bloqueadores musculares de curta duração.

Para realização de uma prática anestésica segura, deve utilizar agentes anestésicos inalatórios em associação com agentes broncodilatadores, uma vez que a combinação pode melhorar as condições do paciente em SRPA, visto que diminui o risco de ocorrência da hipoxemia (SAKAI *et al.*, 2007).

Como já mencionado, o processo cirúrgico também pode gerar alterações pulmonares que podem se manifestar ainda durante a cirurgia ou no pós-operatório.

Ramos *et al.* (2009), apresentam um importante trabalho que avaliou a função pulmonar pós-operatória de diferentes tipos de operações abdominais e

torácicas e concluiu que a localização da incisão é fator determinante na gênese do distúrbio ventilatório.

A literatura nos apresenta que cirurgias abdominais, com incisões mais próximas do diafragma produzem intensas alterações ventilatórias, bem como cortes maiores e localizações altas (RAMOS *et al.*, 2009; MANZANO, *et al.*, 2008).

Dados importantes indicaram que as cirurgias laparoscópicas afetam diretamente a respiração, reduzindo o volume corrente, aumentando a frequência respiratória, produzindo leves alterações ventilatórias, gerando respiração superficial e diminuindo a capacidade vital (RAMOS *et al.*, 2009).

Vários autores têm apontado que pacientes submetidos à cirurgia cardíaca têm risco aumentado de desenvolver hipoxemia em pós-operatório. O aparecimento desta complicação neste tipo de cirurgia pode ser explicada uma vez que nas cirurgias em que há o estabelecimento de circulação extracorpórea, pode-se haver a formação de atelectasias e processos inflamatórios que podem gerar edema pulmonar de alta permeabilidade (CASTELLANA *et al.*, 2003; WANG; XUE; ZHU, 2013; RODRIGUES *et al.*, 2015).

Assim, partindo do princípio que a presença de distúrbios ventilatórios e hipoxemia pós-operatório é um evento esperado para alguns tipos de operações cirúrgicas (RAMOS *et al.*, 2009), cabe à equipe que assiste aquele paciente o planejamento e a implementação de medidas que venham prevenir ou minimizar a ocorrência de complicações respiratórias.

### **3.4 Hipoxemia, oximetria e oxigenoterapia**

A hipoxemia é uma complicação perigosa e, na maioria das vezes vem acompanhada de consequências indesejáveis, uma vez que pode causar disfunção em vários órgãos, além dos pulmões (WANG; XUE; ZHU, 2013; MAITY *et al.*, 2012).

A ocorrência da hipoxemia em SRPA tem sido uma constante. Diversos estudos têm revelado que, diante do grande leque de complicações que os pacientes cirúrgicos podem desenvolver, a hipoxemia está entre as mais frequentes (NUNES; MATOS; DE MATTIA, 2014; DE MATTIA *et al.*, 2012; NASCIMENTO; BREDES, DE MATTIA, 2015).

De Mattia *et al.* (2012), estudando sobre a hipotermia em perioperatório, comprovou que, em pacientes hipotérmicos em SRPA, a hipoxemia é a complicação mais frequente, ocorrendo em 77,3% dos observados, sendo necessário a utilização de oxigênio suplementar por máscara para manutenção da SpO<sub>2</sub> maior que 91%.

A hipoxemia pode ser definida como a oxigenação tecidual inadequada devido a qualquer fluxo inadequado de sangue ou por baixo teor de oxigênio arterial, caracterizada por baixos níveis de pressão arterial de oxigênio (abaixo de 60mmHg) ou diminuição da SpO<sub>2</sub> (abaixo de 95% ou decréscimo maior do que 5% do valor inicial) (MAITY *et al.*, 2013; MARCONDES *et al.*, 2006).

Marcondes *et al.* (2006), classifica a saturação de hemoglobina em oxigênio como: normal ( $\geq 95\%$ ), hipoxemia leve (entre 91% e 95%), moderada (entre 90% e 86%) e intensa ( $< 85\%$ ).

A ocorrência desta complicação no período pós operatório imediato é multifatorial, podendo ocorrer devido a sinergia entre doenças do paciente, efeitos da anestesia e alterações do procedimento cirúrgico realizado (MARCONDES *et al.*, 2006).

Na maioria das vezes a ocorrência da hipoxemia está relacionada à anestesia. O paciente pode apresentar depressão respiratória pela ação residual dos opióides e bloqueadores musculares, pela perda dos reflexos vasoconstritores, pelo aumento do consumo de oxigênio e pelos tremores musculares, fato que pode ocasionar, dentre outros, sonolência e aumentar o tempo de permanência em SRPA (NUNES; MATOS; DE MATTIA, 2013; POPOV; PENICHE, 2009)

Os fatores de risco associados à ocorrência da hipoxemia pós-operatória apontados por Oliveira Filho (2003) são: idade maior que 55 anos; saturação pré-operatória menor que 95%; anestesia geral com eflurano e; hipoventilação detectada clinicamente.

Um estudo realizado por enfermeiras brasileiras comprovou que em relação às complicações e o estado físico do paciente em SRPA, segundo ASA, verificou-se resultado significativo a ocorrência da hipoxemia ( $p < 0,0001$ ). Pacientes que apresentavam maiores valores de ASA, desenvolveram a hipoxemia com maior frequência (POPOV; PENICHE, 2009).

Um estudo que tratou sobre as intervenções do enfermeiro e as complicações em SRPA comprovou que a hipoxemia é estatisticamente significativa, no que diz respeito à sua minimização, quando relacionada à realização práticas rotineiras de cuidado da unidade ( $p=0,0002$ ), bem como à oxigenoterapia ( $p<0,0001$ ) (POPOV; PENICHE, 2009).

Como já demonstrado, a hipoxemia é uma complicação comum em SRPA e que necessita de tratamento imediato. Quando não diagnosticada e tratada adequadamente, pode causar sérios danos ao paciente.

Maity *et al.* (2012) apresentam que o diagnóstico precoce da hipoxemia, através da oximetria de pulso permite a rápida correção do evento, bem como as complicações inerentes a ele.

Além disso, autores que abordam a temática têm apontado que a utilização do oxímetro de pulso fornece a mais breve e importante indicação da ocorrência da hipoxemia (MARCONDES *et al.*, 2006; REZENDE, 2003; OLIVEIRA FILHO, 2001).

O oxímetro de pulso permite uma monitorização contínua e não-invasiva da saturação parcial de oxigênio, que expressa a relação entre a oxihemoglobina e a soma das concentrações de oxi e dioxiemoglobina (NUNES; TERZI, 1999).

O oxímetro de pulso afere a diferença da absorção de dois comprimentos de onda luminosa durante sua passagem através dos tecidos perfundidos, analisando a faixa de absorbância dos componentes contínuo e pulsátil do fluxo sanguíneo tecidual. No monitor, portanto, é possível observar os valores da  $SpO_2$ , bem como da frequência cardíaca (NUNES; TERZI, 1999; HELAYEL *et al.*, 2001).

Alguns fatores podem alterar os valores de  $SpO_2$  expressos pelo oxímetro de pulso (tabagismo crônico, situações em que o indivíduo inalou fumaça, hipotermia acentuada, hemoglobina com formatação anômala), porém, mesmo com estas condições, é possível afirmar que o oxímetro é uma ferramenta eficaz e eficiente para o monitoramento do paciente (NUNES; TERZI, 1999; HELAYEL *et al.*, 2001; JEGIER, 2002; RAMIREZ SUAREZ; CHACEN SCHEICLELAOF, 1997).

Através da oximetria, que exprime os valores da  $SpO_2$ , é possível dimensionar a necessidade de oxigênio suplementar demandada pelo paciente,

desde o transporte da SO (MAITY, 2012), até a estabilização das condições vitais na SRPA.

Temos que a oximetria é uma ferramenta útil para diagnóstico da hipoxemia. A incorporação do oxímetro de pulso permite a utilização seletiva do oxigênio, de forma que este seja aplicado apenas aos pacientes que apresentem dessaturação da oxihemoglobina (OLIVEIRA FILHO, 2003).

O oxigênio, como fonte de energia é essencial para a vida. Sua falta não só compromete os mecanismos do corpo humano, mas pode levar à morte (MAITY, 2012).

Na atmosfera, excluindo-se a umidade do ar, o oxigênio está disponível num percentual de, aproximadamente, 21%. Desta forma, em condições ideais, o corpo humano adaptou-se de forma a manter suas necessidades, extraindo do ar ambiente o necessário para execução de suas trocas gasosas (GUYTON; HALL, 2006).

Quanto maior a rapidez de absorção do oxigênio pelo organismo, menor sua concentração nos alvéolos. Por outro lado, quanto mais rapidamente o oxigênio novo da atmosfera é levado até os alvéolos, maior se torna sua concentração. Por conseguinte, a concentração de oxigênio nos alvéolos, bem como sua pressão parcial, é controlada, em primeiro lugar, pela velocidade de absorção do oxigênio pelo sangue e, em segundo lugar, pela velocidade de entrada de novo oxigênio nos pulmões pelo processo ventilatório (GUYTON; HALL, 2006).

Desta forma, quando absorvido de forma inadequada, a falta do oxigênio pode gerar alterações sistêmicas, antecedidas de graus variados de hipoxemia.

Oliveira Filho (2001), traz em um de seus trabalhos que incidência de hipoxemia no pós-operatório imediato é alta, e que a utilização do oxigênio como tratamento para esta complicação, fundamenta-se em trabalho que apresenta que a prevalência desta é ainda maior em paciente que não fazem o uso da oxigenoterapia.

Um estudo demonstrou que na admissão na SRPA, 92,2% dos pacientes necessitavam de suplementação de oxigênio por meio de nebulização contínua para manutenção da  $SpO_2$  dos parâmetros normais (VON ATZINGEN; SCHIMIDT; NONINO, 2008).

Outro trabalho realizado por Medrano *et al.* (2001), apresentou que na entrada na SRPA 63,3 % dos pacientes apresentaram SpO<sub>2</sub> menor que 95%. Destes, 26,4% apresentaram hipoxemia leve e 7,3% saturação inferior a 90%. Tal fato evidencia a necessidade que muitos pacientes apresentam da utilização do oxigênio suplementar.

Para Oliveira Filho (2003), a oxigenoterapia deve ser realizada em pacientes selecionados por fatores de risco de hipoxemia, ou para seu tratamento.

Segundo a Nursing Times (2013) o oxigênio deve ser administrado em pacientes em SRPA para permitir que os gases anestésicos sejam transportados para fora do corpo. Ainda, nos princípios apresentados, os autores trazem que cabe ao enfermeiro assegurar que a SpO<sub>2</sub> esteja acima de 95% (exceto em casos de paciente com doença pulmonar conhecida) e que o oxigênio estará sendo administrado na dose correta, continuamente e umidificado, bem como que os dispositivos utilizados para a administração estejam fixados corretamente, sem lesionar áreas adjacentes.



## **4. MÉTODOS**

### **4.1 Descrição do estudo clínico**

Trata-se de um ensaio Clínico Controlado e Randomizado. Tal metodologia de trabalho foi selecionada tendo em vista que, atualmente, as práticas em saúde preconizam que o raciocínio clínico e a tomada de decisão pelo profissional de saúde sejam fundamentados em evidências científicas relevantes e não apenas com base na intuição ou em experiências clínicas prévias não-sistematizadas (CHATTEFUEE; HADI, 2006). Desta forma, estudos de caráter clínico randomizados tornam-se de extrema importância para subsidiar a prática clínica.

O Ensaio Clínico Randomizado é um tipo de estudo experimental, desenvolvido em seres humanos que busca o conhecimento dos efeitos das intervenções em saúde. É uma ferramenta poderosa para obtenção de evidências para a prática clínica, uma vez que minimiza a influência de fatores de confusão de causa-efeito. Neste tipo de estudo os participantes recebem uma das intervenções propostas de forma aleatória (SOUZA, 2009).

### **4.2 Campo da pesquisa**

A pesquisa foi realizada em um Hospital da rede pública federal da cidade de Belo Horizonte, MG. Foi campo da pesquisa a SRPA, a qual conta com oito leitos, e todos contam com monitor incluindo monitorização cardíaca, oxímetro de pulso e pressão arterial não invasiva, e ainda, fluxômetro para oxigenoterapia.

A SRPA mantém a temperatura entre 22°C e 24°C, e umidade relativa do ar entre 46-60%, conforme recomendações do Ministério da Saúde (1994).

Na avaliação das condições do paciente, foi utilizada a EAK, bem como os sinais vitais apresentados pelo paciente (temperatura, frequência respiratória, frequência cardíaca e pressão arterial).

Nos parâmetros da escala, a atividade muscular foi avaliada com nota dois quando o paciente movimentava os quatro membros, nota um quando movimentava dois membros, e nota zero quando apresentou-se incapaz de mover os membros voluntariamente ou sob comando (SOBECC, 2013).

A respiração foi avaliada com nota dois quando o paciente foi capaz de respirar profundamente ou tossir livremente, nota um na dispnéia ou limitação da respiração e nota zero na apnéia (SOBECC, 2013).

O parâmetro circulação foi avaliada pela pressão arterial sistólica, comparada aos níveis pressóricos de pré-operatório, onde é atribuído nota dois à pressão arterial de até 20% de diferenciado nível pré-anestésico, nota 1 pressão arterial com 20-49% de diferença do nível pré-anestésico e nota zero quando pressão arterial apresentar diferença acima de 50% do nível pré-anestésico (SOBECC, 2013).

A consciência foi avaliada com nota dois se o paciente estava lúcido, orientado no tempo e no espaço, nota 1 quando despertava quando solicitado e nota zero se não respondia aos comandos.

Na  $SpO_2$  a nota dois foi atribuída se paciente fosse capaz de manter  $SpO_2 > 92\%$  respirando em ar ambiente, nota um se necessitasse de oxigênio suplementar para manter  $SpO_2 > 90\%$  e nota zero se  $SpO_2 < 90\%$  mesmo com oxigênio suplementar (SOBECC, 2013).

Adjacente a este parâmetro, a  $SpO_2$  também foi avaliada em seu valor bruto a fim de verificar o desenvolvimento de hipoxemia. O paciente sem hipoxemia deveria manter  $SpO_2 \geq 95\%$ , ao passo que o hipoxêmico, apresentando um quadro leve, deveria manter  $SpO_2$  entre 91% e 95%, em estágio moderado, um valor de  $SpO_2$  entre 90% e 86% e, apresentando um quadro intenso,  $SpO_2 < 85\%$  (MARCONDES *et al.* 2006).

A temperatura selecionada para avaliação foi a axilar, sendo que o para aferição desta utilizou-se um termômetro digital. O paciente foi classificado como hipotérmico quando apresentou temperatura inferior à  $36^\circ C$ , bem como hipertérmico quando apresentou temperatura superior a  $37,2^\circ C$  (DE MATTIA *et al.*, 2012).

Em relação à frequência respiratória, os valores normais foram considerados entre 12 (doze) e 22 (vinte e duas) incursões respiratórias por minuto (irpm), sendo que paciente com valores inferiores a 12 irpm foram considerados como bradpneicos e valores com valores acima de 22 irpm foram considerados como taquipneicos (BARROS *et al.*, 2010).

A frequência cardíaca foi considerada normal quando os valores de batimentos por minuto estavam entre 60 (sessenta) e 100 (cem). Paciente com

valores inferiores à 60 foram considerados bradycárdicos e com valores superiores à 100 foram considerados taquicárdicos (BARROS *et al.*, 2010).

A pressão arterial foi avaliada tomando por base os valores obtidos na EAK, sendo que pacientes que apresentaram valores inferiores à 20% ou mais da diferença da pressão pré-anestésica foram considerados hipotensos e aqueles que apresentaram diferença superior a 21% ou mais da pressão pré-anestésica foram considerados hipertensos.

Os sinais vitais foram verificados na entrada do paciente na SRPA e na primeira hora de permanência deste na sala, respeitando-se o intervalo de 15 minutos entre as aferições.

### 4.3 Determinação do tamanho amostral

A amostra foi constituída de 98 sujeitos e foi definida segundo a comparação de médias. O cálculo foi feito levando-se em consideração um Trabalho Piloto onde se avaliava as implicações do oxigênio para o desenvolvimento da hipoxemia em 60 pacientes.

Assim, no Programa Openepi, versão 3.03 a, considerando-se o Intervalo de Confiança de 95%, 80% poder e Razão do tamanho da amostra 1/1, foi definido, tendo por base os valores de SpO<sub>2</sub> mensurados a cada 15 min de permanência em SRPA, durante 60 min, **98 pacientes** para fazerem parte da presente pesquisa, sendo 49 pertencentes ao GC e 49 ao GE.

A escolha da SpO<sub>2</sub> como parâmetro para o cálculo foi definida tendo em vista a importância do mesmo para direcionamentos da pesquisa.

### 4.4 Critérios de elegibilidade da amostra

#### 4.4.1 Critérios de inclusão

Fizeram parte da amostra os pacientes que atenderam aos seguintes critérios: adulto, com faixa etária entre 18 e 64 anos; classificação da American Society Anesthesiologists (ASA) 1 ou 2; procedimento anestésico cirúrgico eletivo; anestesia geral; cirurgia convencional geral (aparelho digestivo e órgãos

anexos, urológica e ginecológica por via abdominal) e cirurgias plásticas; e os pacientes apresentarem  $SpO_2 \geq 95\%$  ao entrarem na SRPA.

#### **4.4.2 Critérios de exclusão**

Foram excluídos da pesquisa os pacientes com classificação de ASA de 3 a 6, procedimento anestésico cirúrgico de urgência ou emergência, anestesia regional e apresentarem comorbidades do sistema respiratório, e apresentarem  $SpO_2 < 95\%$  ao entrarem na SRPA.

#### **4.5 Coleta de Dados e Intervenções de cada grupo**

Para a coleta de dados foi elaborado instrumento estruturado, submetido à avaliação de quatro juízes, sendo dois enfermeiros assistenciais de CC e dois professores universitários que abordam conteúdos de assistência perioperatória (APÊNDICE A).

A coleta de dados foi realizada após obtenção do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Os esclarecimentos e a assinatura do termo foram realizados no quarto do paciente, no dia da cirurgia, antes da administração da medicação pré-anestésica, quando indicada (APÊNDICE B).

Na SO, ao término da cirurgia, foi confirmado se o paciente permaneceu dentro dos de inclusão da amostra. Se pertencente ao GE, foi administrado  $O_2$  a 2L/min quando o paciente deu entrada na SRPA, aplicada a EAK e verificado os sinais vitais, considerado zero (0) minutos, após 15, 30, 45 e 60 minutos, conforme recomendação da aplicação do EAK (SOBECC, 2013).

Ao GE o  $O_2$  a 2L/min foi oferecido desde a entrada na SRPA, até a estabilização de três parâmetros da EAK (consciência, respiração e  $SpO_2$ ).

Ao GC foram realizadas as intervenções de rotina da SRPA (oxigenoterapia para  $SpO_2 < 92\%$ ).

## **4.6 RANDOMIZAÇÃO**

### **4.6.1 Método utilizado para geração de sequência randomizada de alocação**

Na sequência de geração os grupos da pesquisa foram compostos utilizando-se a técnica de amostragem probabilística sistemática, associado à amostragem aleatória simples para determinação do grupo do primeiro sujeito (GC ou GE). O próximo paciente pertenceu ao grupo oposto do anterior, e assim sucessivamente, até completar o número de 49 pacientes em cada um dos grupos.

### **4.6.2 Cegamento**

A pesquisa foi unicega, ou seja, houve cegamento do sujeito da pesquisa. O avaliado não teve conhecimento se pertencia ao GC ou GE, conforme pode-se observar no TCLE (APÊNDICE B).

## **4.7 Métodos estatísticos utilizados para comparação dos grupos para desfechos primários e secundários**

A pesquisa experimental foi realizada com 49 sujeitos no grupo controle e 49 sujeitos no grupo experimental, sendo que estes últimos receberam oxigenoterapia ao chegarem na sala de recuperação anestésica, enquanto que os sujeitos do grupo controle receberam as atividades de protocolo da unidade. O banco de dados foi formado por 26 variáveis, sendo 15 variáveis de caracterização e 11 variáveis de objeto de estudo.

Para descrever as variáveis qualitativas foram utilizadas as frequências absolutas e relativas, enquanto na descrição das variáveis quantitativas foram utilizadas medidas de tendência central, posição e dispersão. Para avaliar a homogeneidade dos grupos foram utilizados os testes Qui-Quadrado (Agresti, 2002) e Exato de Fisher (Agresti, 2002) para as variáveis qualitativas e o teste de Mann-Whitney (Hollander e Wolfe, 2013) para as variáveis quantitativas.

Para verificar a influência da oxigenoterapia sobre as variáveis de interesse foi utilizado o método Generalized Equations Estimating (GEE) (Liang

e Zeger, 1986), que é um caminho para contabilizar a correlação existente entre as medidas repetidas. O método GEE é conhecido como Modelos Marginais e pode ser considerado uma extensão de Modelos Lineares Generalizados (McCullagh e Nelder, 1989) que diretamente incorporam a correlação entre as medidas da mesma unidade amostral.

Para as variáveis categóricas dicotômicas Consciência, Circulação e Temperatura foi utilizado o modelo logístico marginal, enquanto que para as variáveis numéricas discretas Pressão arterial sistólica, Frequência cardíaca, Frequência respiratória, Valor da saturação periférica de oxigênio e Total foi utilizado o modelo log-linear marginal. Não foi possível fazer o modelo de regressão para as variáveis Atividade, Respiração e Saturação periférica de oxigênio, dado que estas variáveis eram categóricas e não apresentavam uma das categorias em alguns momentos no tempo.

Para seleção das variáveis explicativas inseridas nos modelos foi utilizado o método Backward (Efroy demson, 1960), que é o procedimento de retirar, por vez, a variável de maior valor-p, repetindo o procedimento até que restem no modelo somente variáveis significativas. Para o método Backward foi adotado um nível de 5% de significância.

O software utilizado nas análises foi o R (versão 3.2.1).

#### **4.8 Considerações Éticas**

O Projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais (COEP UFMG), atendendo a Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde, parecer do COEP UFMG 274.655 e Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE) 14887213.4.0000.5149 (ANEXO A).

A pesquisa encontra-se inscrita no Registros Brasileiros de Ensaios Clínicos - ReBEC – REQ: 1628, onde o seu protocolo completo pode ser acessado por meio do link <<http://www.ensaiosclinicos.gov.br/rg/edit/1628/>>. Em anexo segue as determinações estabelecidas na Lista do Consolidated Standards of Reporting Trials (CONSORT) (ANEXO B).



## 5. RESULTADOS

Os resultados foram apresentados com a seguinte divisão: aspectos sóciodemográficos e clínicos dos grupos controle e experimental; análise dos parâmetros da EAK e sinais vitais; Análise multivariada e parâmetros da EAK e sinais vitais e; Análise dos parâmetros do valor da saturação periférica de oxigênio e implicações relacionadas à utilização de oxigênio suplementar

### 5.1 Aspectos sóciodemográficos e clínicos dos grupos controle e experimental

A Tabela 1 apresenta a análise descritiva das variáveis qualitativas caracterizadoras em cada grupo e a comparação entre os grupos. Dessa forma, pode-se ressaltar que os grupos foram homogêneos em relação ao sexo (Valor- $p=0,806$ ), sendo que tanto o GC quanto o GE eram formados majoritariamente por mulheres (maior que 77% do total de pacientes em ambos os grupos).

Os grupos controle e experimental foram homogêneos quanto a cirurgia (Valor- $p=0,856$ ), sendo que as cirurgias mais frequentes em ambos os grupos foram do aparelho digestivo e da mama.

Houve homogeneidade entre os grupos em relação a comorbidade (Valor- $p=0,203$ ), sendo que os grupos controle e experimental eram formados em sua maioria por indivíduos sem comorbidade, seguido de outras comorbidades e hipertensão arterial sistêmica (HAS).

Dentre as outras comorbidades apresentadas pelos pacientes pontuamos as disfunções nos sistemas endócrino, hepático, renal, digestório, nervoso e imunológico.

Os grupos apresentaram homogeneidade em relação a variável classificação de ASA (Valor- $p=0,309$ ), sendo que a maioria dos indivíduos de ambos os grupos tinham ASA igual a 2 (dois).

Os grupos controle e experimental foram homogêneos em relação a anestesia (Valor- $p=0,507$ ), sendo que em ambos a maioria dos indivíduos utilizaram a anestesia endovenosa total (EV Total). A anestesia combinada que associa o agente anestésico endovenoso à anestesia inalatória (EV + inalatória)

foi observada em apenas 32,7% pacientes do grupo controle e 26,5% dos pacientes do grupo experimental.

Tabela 1. Caracterização das variáveis qualitativas dos pacientes pertencentes aos grupos controle e experimental, na SRPA. Belo Horizonte (MG), 2016

| Variáveis   |                    | Grupos          |        |                     |        | Valor-p            |
|-------------|--------------------|-----------------|--------|---------------------|--------|--------------------|
|             |                    | Controle (n=49) |        | Experimental (n=49) |        |                    |
|             |                    |                 |        | N                   | %      |                    |
| Sexo        | Feminino           | 38              | 77,60% | 39                  | 79,60% | 0,806 <sup>1</sup> |
|             | Masculino          | 11              | 22,40% | 10                  | 20,40% |                    |
| Cirurgia    | Ginecologia        | 7               | 14,29% | 6                   | 13,33% | 0,856 <sup>2</sup> |
|             | Mama               | 13              | 26,53% | 8                   | 17,78% |                    |
|             | Aparelho Digestivo | 19              | 38,78% | 21                  | 46,67% |                    |
|             | Plástica           | 5               | 10,20% | 4                   | 8,89%  |                    |
|             | Urologia           | 5               | 10,20% | 6                   | 13,33% |                    |
| Comorbidade | HAS                | 8               | 16,33% | 14                  | 28,57% | 0,203 <sup>2</sup> |
|             | DM                 | 0               | 0,00%  | 1                   | 2,04%  |                    |
|             | HAS + DM           | 3               | 6,12%  | 3                   | 6,12%  |                    |
|             | Outras             | 13              | 26,53% | 16                  | 32,65% |                    |
|             | Sem comorbidade    | 25              | 51,02% | 15                  | 30,61% |                    |
| ASA         | 1                  | 24              | 49,00% | 19                  | 38,80% | 0,309 <sup>1</sup> |
|             | 2                  | 25              | 51,00% | 30                  | 61,20% |                    |
| Anestesia   | EV Total           | 33              | 67,30% | 36                  | 73,50% | 0,507 <sup>1</sup> |
|             | EV + Inalatória    | 16              | 32,70% | 13                  | 26,50% |                    |

<sup>1</sup> Teste Qui-Quadrado <sup>2</sup> Teste Exato de Fisher

Abaixo, na tabela 2, segue a descrição e comparação das variáveis quantitativas entre os grupos.

A partir dos dados apresentados, pode-se destacar que os grupos apresentaram idades significativamente diferentes (Valor-p=0,003), sendo que o GE (50,12) apresentou idade média maior que o GC (42,49).

Os grupos foram homogêneos em relação ao tempo de cirurgia (Valor-p=0,422), sendo que o grupo controle apresentou tempo médio de 181,84 minutos e o grupo experimental de 198,41 minutos.

Houve homogeneidade entre os grupos em relação ao tempo de anestesia (Valor-p=0,565), sendo que o tempo médio no GC foi de 219,90 minutos e no GE foi 233,67 minutos.

Os grupos apresentaram homogeneidade em relação ao tempo de permanência em SRPA (Valor-p=0,052), sendo que o tempo médio no grupo controle foi 146,59 minutos e no grupo experimental foi 169,41.

Tabela 2. Caracterização das variáveis quantitativas dos pacientes pertencentes aos grupos controle e experimental na SRPA. Belo Horizonte (MG), 2016

| Variáveis       |              | Média  | Mediana | E.P.  | Valor-p |
|-----------------|--------------|--------|---------|-------|---------|
| Idade           | Controle     | 42,49  | 44,00   | 1,88  | 0,003   |
|                 | Experimental | 50,12  | 54,00   | 1,56  |         |
| Tempo Cirurgia  | Controle     | 181,84 | 195,00  | 13,35 | 0,422   |
|                 | Experimental | 198,41 | 195,00  | 13,57 |         |
| Tempo Anestesia | Controle     | 219,90 | 225,00  | 14,48 | 0,565   |
|                 | Experimental | 233,67 | 225,00  | 14,14 |         |
| Tempo SRPA      | Controle     | 146,59 | 135,00  | 7,21  | 0,052   |
|                 | Experimental | 169,41 | 155,00  | 8,43  |         |

<sup>1</sup> Teste de Mann-Whitney.

## 5.2 Análise dos parâmetros da EAK e sinais vitais

Para comparar as variáveis atividade muscular, consciência, respiração, circulação, saturação periférica de oxigênio, pressão arterial sistólica, frequência cardíaca, frequência respiratória, temperatura, valor numérico da saturação periférica do oxigênio e total entre os grupos em cada tempo foi realizada uma análise univariada utilizando os testes Qui-Quadrado, Exato e Fisher e Mann-Whitney.

Os parâmetros da EAK considerados foram a atividade muscular, a consciência, a respiração, a circulação e a saturação periférica segundo a classificação de Aldrete e Kroulik e o total obtido pelo paciente ao final das cinco avaliações que é realizada na primeira hora de permanência em SRPA.

Para os sinais vitais foram considerados a pressão sistólica, sendo que o paciente é classificado segundo os parâmetros estabelecidos na EAK, a frequência cardíaca, a frequência respiratória e a temperatura.

## **Parâmetros da EAK: atividade muscular, consciência, respiração, circulação e saturação periférica de oxigênio**

A Tabela 3 apresenta a descrição e comparação entre os grupos dos parâmetros da EAK: atividade muscular, consciência, respiração, circulação e saturação periférica de oxigênio

Observa-se que em todos os tempos, todos os indivíduos, tanto do GC quanto do GE, movimentavam 4 membros, devido ao fato de o critério de inclusão da pesquisa ser a anestesia geral, que faz com que haja movimentação após o efeito do relaxante muscular.

Observa-se que os grupos foram homogêneos em relação a consciência em todos os tempos. Na entrada do paciente na SRPA (Valor-p=0,830) e 15 minutos (Valor-p=0,218) houve prevalência de indivíduos que respondiam quando solicitados em ambos os grupos, enquanto nos tempos 30 minutos (Valor-p=0,839), 45 minutos (Valor-p=0,360) e 60 minutos (Valor-p=0,616) a maioria dos indivíduos nos dois grupos orientavam-se quanto ao tempo e espaço.

Na comparação da respiração entre os grupos, pode-se destacar que os grupos controle e experimental foram heterogêneos em relação a respiração na entrada na SRPA (Valor-p=0,008), sendo que o GE apresentou maior frequência de indivíduos com dispnéia ou limitação da respiração que o grupo controle.

Os grupos foram homogêneos em relação a respiração nos tempos 15 (Valor-p=1,000) e 30 minutos (Valor-p=1,000), sendo que a maioria dos indivíduos em ambos os grupos respiravam profundamente e tossiam livremente.

Nos tempos 45 e 60 minutos todos os pacientes respiravam profundamente e tossiam livremente.

No parâmetro circulação pode-se ressaltar que os grupos foram homogêneos em todos os tempos: entrada na SRPA (Valor-p=0,159), 15 minutos (Valor-p=0,798), 30 minutos (Valor-p=0,798), 45 minutos (Valor-p=0,424) e 60 minutos (Valor-p=0,297), sendo que em ambos os grupos a maioria dos indivíduos apresentaram diferença de PA menor do que 20% do nível pré-operatório.

Quanto a saturação periférica de oxigênio tem-se que os grupos foram heterogêneos em relação a saturação periférica de oxigênio ao longo do tempo (Valores-p=0,000).

O GC apresentou majoritariamente pacientes com saturação periférica de oxigênio maior que 92% em ar ambiente em todos os tempos. Já no GE a maioria dos indivíduos apresentaram saturação periférica de oxigênio maior que 92% com uso de oxigênio suplementar.

Este resultado pode ser explicado pelo fato de que a maioria dos pacientes pertencentes ao grupo experimental, que entraram em SRPA necessariamente em uso de oxigênio suplementar, devido ao critério de inclusão para o grupo, o retiraram após 60 minutos de permanência em SRPA.

Além do exposto é importante ressaltar que todos os pacientes participantes da pesquisa, seja ele pertencente ao GC ou ao GE, entraram em SRPA com saturação periférica de oxigênio maior que 95%, tendo em vista ser este um critério para inclusão da pesquisa.

Tabela 3. Comparação dos parâmetros da EAK entre os grupos controle e experimental, na primeira hora de permanência em SRPA. Belo Horizonte (MG), 2016

| Tempo           | Atividade           | Grupos          |         |                     |         | Valor-p <sup>1</sup> |
|-----------------|---------------------|-----------------|---------|---------------------|---------|----------------------|
|                 |                     | Controle (n=49) |         | Experimental (n=49) |         |                      |
|                 |                     | N               | %       | N                   | %       |                      |
| Entrada na SRPA | Movimenta 2 membros | 0               | 0,00%   | 0                   | 0,00%   | -                    |
|                 | Movimenta 4 membros | 49              | 100,00% | 49                  | 100,00% |                      |
| 15 minutos      | Movimenta 2 membros | 0               | 0,00%   | 0                   | 0,00%   | -                    |
|                 | Movimenta 4 membros | 49              | 100,00% | 49                  | 100,00% |                      |
| 30 minutos      | Movimenta 2 membros | 0               | 0,00%   | 0                   | 0,00%   | -                    |
|                 | Movimenta 4 membros | 49              | 100,00% | 49                  | 100,00% |                      |
| 45 minutos      | Movimenta 2 membros | 0               | 0,00%   | 0                   | 0,00%   | -                    |
|                 | Movimenta 4 membros | 49              | 100,00% | 49                  | 100,00% |                      |
| 60 minutos      | Movimenta 2 membros | 0               | 0,00%   | 0                   | 0,00%   | -                    |
|                 | Movimenta 4 membros | 49              | 100,00% | 49                  | 100,00% |                      |

| Consciência     |                                     | Grupos          |        |                     |        | Valor-p <sup>1</sup> |
|-----------------|-------------------------------------|-----------------|--------|---------------------|--------|----------------------|
|                 |                                     | Controle (n=49) |        | Experimental (n=49) |        |                      |
|                 |                                     | N               | %      | N                   | %      |                      |
| Entrada na SRPA | Paciente não responde               | 0               | 0,00%  | 1                   | 2,00%  | 0,830 <sup>1</sup>   |
|                 | Paciente responde quando solicitado | 34              | 69,40% | 32                  | 65,30% |                      |

|            |                                             |    |        |    |        |                    |
|------------|---------------------------------------------|----|--------|----|--------|--------------------|
|            | Paciente orientado quanto ao tempo e espaço | 15 | 30,60% | 16 | 32,70% |                    |
| 15 minutos | Paciente responde quando solicitado         | 32 | 65,30% | 26 | 53,10% | 0,218 <sup>2</sup> |
|            | Paciente orientado quanto ao tempo e espaço | 17 | 34,70% | 23 | 46,90% |                    |
| 30 minutos | Paciente responde quando solicitado         | 21 | 42,90% | 22 | 44,90% | 0,839 <sup>2</sup> |
|            | Paciente orientado quanto ao tempo e espaço | 28 | 57,10% | 27 | 55,10% |                    |
| 45 minutos | Paciente responde quando solicitado         | 11 | 22,40% | 15 | 30,60% | 0,360 <sup>2</sup> |
|            | Paciente orientado quanto ao tempo e espaço | 38 | 77,60% | 34 | 69,40% |                    |
| 60 minutos | Paciente responde quando solicitado         | 9  | 18,40% | 11 | 22,40% | 0,616 <sup>2</sup> |
|            | Paciente orientado quanto ao tempo e espaço | 40 | 81,60% | 38 | 77,60% |                    |

| Tempo           | Respiração                                        | Grupos             |         |                        |         | Valor-<br>p <sup>1</sup> |
|-----------------|---------------------------------------------------|--------------------|---------|------------------------|---------|--------------------------|
|                 |                                                   | Controle<br>(n=49) |         | Experimental<br>(n=49) |         |                          |
|                 |                                                   | N                  | %       | N                      | %       |                          |
| Entrada na SRPA | Paciente com dispneia ou limitação da respiração  | 1                  | 2,00%   | 10                     | 20,40%  | 0,008                    |
|                 | Paciente respira profundamente e tosse livremente | 48                 | 98,00%  | 39                     | 79,60%  |                          |
| 15 minutos      | Paciente com dispneia ou limitação da respiração  | 0                  | 0,00%   | 1                      | 2,00%   | 1,000                    |
|                 | Paciente respira profundamente e tosse livremente | 49                 | 100,00% | 48                     | 98,00%  |                          |
| 30 minutos      | Paciente com dispneia ou limitação da respiração  | 1                  | 2,00%   | 0                      | 0,00%   | 1,000                    |
|                 | Paciente respira profundamente e tosse livremente | 48                 | 98,00%  | 49                     | 100,00% |                          |
| 45 minutos      | Paciente com dispneia ou limitação da respiração  | 0                  | 0,00%   | 0                      | 0,00%   | -                        |
|                 | Paciente respira profundamente e tosse livremente | 49                 | 100,00% | 49                     | 100,00% |                          |
| 60 minutos      | Paciente com dispneia ou limitação da respiração  | 0                  | 0,00%   | 0                      | 0,00%   | -                        |
|                 | Paciente respira profundamente e tosse livremente | 49                 | 100,00% | 49                     | 100,00% |                          |

| Tempo           | Circulação                                               | Grupos          |        |                     |        | Valor-p1 |
|-----------------|----------------------------------------------------------|-----------------|--------|---------------------|--------|----------|
|                 |                                                          | Controle (n=49) |        | Experimental (n=49) |        |          |
|                 |                                                          | N               | %      | N                   | %      |          |
| Entrada na SRPA | Diferença entre 20%-49% do nível basal de pré-operatório | 15              | 30,60% | 9                   | 18,40% | 0,159    |
|                 | Diferença menor do que 20% do nível pré-operatório       | 34              | 69,40% | 40                  | 81,60% |          |
| 15 minutos      | Diferença entre 20%-49% do nível basal de pré-operatório | 10              | 20,40% | 9                   | 18,40% | 0,798    |
|                 | Diferença menor do que 20% do nível pré-operatório       | 39              | 79,60% | 40                  | 81,60% |          |
| 30 minutos      | Diferença entre 20%-49% do nível basal de pré-operatório | 10              | 20,40% | 9                   | 18,40% | 0,798    |
|                 | Diferença menor do que 20% do nível pré-operatório       | 39              | 79,60% | 40                  | 81,60% |          |

|            |                                                          |    |        |    |        |       |
|------------|----------------------------------------------------------|----|--------|----|--------|-------|
| 45 minutos | Diferença entre 20%-49% do nível basal de pré-operatório | 10 | 20,40% | 7  | 14,30% | 0,424 |
|            | Diferença menor do que 20% do nível pré-operatório       | 39 | 79,60% | 42 | 85,70% |       |
| 60 minutos | Diferença entre 20%-49% do nível basal de pré-operatório | 11 | 22,40% | 7  | 14,30% | 0,297 |
|            | Diferença menor do que 20% do nível pré-operatório       | 38 | 77,60% | 42 | 85,70% |       |

| Tempo           | Saturação Periférica de Oxigênio                    | Grupos          |         |                     |         | Valor-p <sup>1</sup> |
|-----------------|-----------------------------------------------------|-----------------|---------|---------------------|---------|----------------------|
|                 |                                                     | Controle (n=49) |         | Experimental (n=49) |         |                      |
|                 |                                                     | N               | %       | N                   | %       |                      |
| Entrada na SRPA | SpO2 maior que 92% com uso de O2 suplementar        | 0               | 0,00%   | 49                  | 100,00% | 0,000                |
|                 | SpO2 maior que 92% em ar ambiente                   | 49              | 100,00% | 0                   | 0,00%   |                      |
| 15 minutos      | SpO2 menor que 90%, mesmo utilizando O2 suplementar | 1               | 2,00%   | 0                   | 0,00%   | 0,000                |
|                 | SpO2 maior que 92% com uso de O2 suplementar        | 2               | 4,10%   | 48                  | 98,00%  |                      |
|                 | SpO2 maior que 92% em ar ambiente                   | 46              | 93,90%  | 1                   | 2,00%   |                      |
| 30 minutos      | SpO2 maior que 92% com uso de O2 suplementar        | 1               | 2,00%   | 42                  | 85,70%  | 0,000                |
|                 | SpO2 maior que 92% em ar ambiente                   | 48              | 98,00%  | 7                   | 14,30%  |                      |
| 45 minutos      | SpO2 maior que 92% com uso de O2 suplementar        | 4               | 8,20%   | 36                  | 73,50%  | 0,000                |
|                 | SpO2 maior que 92% em ar ambiente                   | 45              | 91,80%  | 13                  | 26,50%  |                      |
| 60 minutos      | SpO2 maior que 92% com uso de O2 suplementar        | 2               | 4,10%   | 32                  | 65,30%  | 0,000                |
|                 | SpO2 maior que 92% em ar ambiente                   | 47              | 95,90%  | 17                  | 34,70%  |                      |

<sup>1</sup> Teste Exato de Fisher; <sup>2</sup> Teste Qui-Quadrado.

A Tabela 4 apresenta a descrição e comparação do total obtido pelos pacientes na EAK entre os grupos controle e experimental. Dessa forma, tem-se que os grupos não foram homogêneos em relação ao total obtido na EAK em todos os tempos (Valores-p=0,000), sendo que o GC apresentou valores médios maiores que os do grupo experimental.

Conforme já mencionado acima, tendo em vista que o total obtido pelo paciente na escala é uma somatória dos valores obtidos nos cinco parâmetros avaliados (atividade muscular, consciência, respiração, circulação e saturação periférica de oxigênio), bem como que os pacientes do GE obtiveram nota 1 para o parâmetro saturação periférica de oxigênio na maioria dos tempos, tal diferença pode ser justificada.

Tabela 4. Comparação do total obtido pelos pacientes na EAK entre os grupos controle e experimental, na primeira hora de permanência em SRPA. Belo Horizonte (MG), 2016.

| Tempo        | Grupo        | Média | E.P. | Mediana | Valor-p <sup>1</sup> |
|--------------|--------------|-------|------|---------|----------------------|
| Tempo (t=0)  | Controle     | 8,94  | 0,11 | 9,00    | 0,000                |
|              | Experimental | 7,78  | 0,16 | 8,00    |                      |
| Tempo (t=15) | Controle     | 9,04  | 0,12 | 9,00    | 0,000                |
|              | Experimental | 8,25  | 0,12 | 8,00    |                      |
| Tempo (t=30) | Controle     | 9,33  | 0,11 | 9,00    | 0,000                |
|              | Experimental | 8,51  | 0,11 | 8,00    |                      |
| Tempo (t=45) | Controle     | 9,47  | 0,12 | 10,00   | 0,000                |
|              | Experimental | 8,82  | 0,11 | 9,00    |                      |
| Tempo (t=60) | Controle     | 9,53  | 0,10 | 10,00   | 0,000                |
|              | Experimental | 8,98  | 0,11 | 9,00    |                      |

<sup>1</sup> Teste de Mann-Whitney.

#### **SINAIS VITAIS: pressão arterial sistólica, frequência cardíaca, frequência respiratória e temperatura**

A descrição e comparação dos sinais vitais (pressão arterial sistólica, frequência cardíaca, frequência respiratória e temperatura), entre os grupos é apresentada na Tabela 5. Dessa maneira, pode-se destacar que os grupos foram heterogêneos em relação a pressão arterial sistólica na entrada do paciente na SRPA (Valor-p=0,033), sendo que os grupos foram formados, em sua maioria, por indivíduos normotensos, porém o GC apresentou maior frequência de indivíduos hipertensos, enquanto o GE apresentou maior frequência de indivíduos hipotensos.

Houve homogeneidade entre os grupos em relação a pressão arterial sistólica nos tempos 15 minutos (Valor-p=0,540), 30 minutos (Valor-p=0,294), 45 minutos (Valor-p=0,230) e 60 minutos (Valor-p=0,233), sendo que em ambos os grupos a maioria dos indivíduos eram normotensos.

Observa-se que os grupos controle e experimental foram homogêneos em relação a frequência cardíaca ao longo do tempo: entrada na SRPA (Valor-p=0,527), 15 minutos (Valor-p=0,283), 30 minutos (Valor-p=0,473), 45 minutos

(Valor-p=0,639) e 60 minutos (Valor-p=0,249), sendo que a maioria dos indivíduos em ambos os grupos apresentaram frequência cardíaca normal

Pode-se ressaltar que os grupos foram homogêneos em relação a frequência respiratória na entrada na SRPA (Valor-p=0,056), 15 minutos (Valor-p=0,495) e 45 minutos (Valor-p=1,000), sendo que a maioria dos indivíduos tinham frequência respiratória normal.

Nos tempos 30 minutos e 60 minutos todos os indivíduos tinham frequência respiratória normal.

Houve homogeneidade entre os grupos em relação a temperatura em todos os tempos: entrada na SRPA (Valor-p=1,000), 15 minutos (Valor-p=0,564), 30 minutos (Valor-p=0,798), 45 minutos (Valor-p=0,661) e 60 minutos (Valor-p=0,285), sendo que a maioria dos indivíduos em ambos os grupos apresentavam hipotermia.

Tabela 5. Comparação dos sinais vitais entre os grupos controle e experimental na primeira hora de permanência em SRPA. Belo Horizonte (MG), 2016

| Tempo           | Pressão Sistólica | Arterial | Grupos          |    | Valor-p <sup>1</sup> |                     |   |
|-----------------|-------------------|----------|-----------------|----|----------------------|---------------------|---|
|                 |                   |          | Controle (n=49) |    |                      | Experimental (n=49) |   |
|                 |                   |          | N               | %  |                      | N                   | % |
| Entrada na SRPA | Hipertenso        | 12       | 24,50%          | 3  | 6,10%                | 0,033               |   |
|                 | Hipotenso         | 3        | 6,10%           | 6  | 12,20%               |                     |   |
|                 | Normotenso        | 34       | 69,40%          | 40 | 81,60%               |                     |   |
| 15 minutos      | Hipertenso        | 8        | 16,30%          | 5  | 10,20%               | 0,540               |   |
|                 | Hipotenso         | 2        | 4,10%           | 4  | 8,20%                |                     |   |
|                 | Normotenso        | 39       | 79,60%          | 40 | 81,60%               |                     |   |
| 30 minutos      | Hipertenso        | 8        | 16,30%          | 4  | 8,20%                | 0,294               |   |
|                 | Hipotenso         | 2        | 4,10%           | 5  | 10,20%               |                     |   |
|                 | Normotenso        | 39       | 79,60%          | 40 | 81,60%               |                     |   |
| 45 minutos      | Hipertenso        | 8        | 16,30%          | 3  | 6,10%                | 0,230               |   |
|                 | Hipotenso         | 2        | 4,10%           | 4  | 8,20%                |                     |   |
|                 | Normotenso        | 39       | 79,60%          | 42 | 85,70%               |                     |   |
| 60 minutos      | Hipertenso        | 8        | 16,30%          | 3  | 6,10%                | 0,233               |   |
|                 | Hipotenso         | 3        | 6,10%           | 5  | 10,20%               |                     |   |
|                 | Normotenso        | 38       | 77,60%          | 41 | 83,70%               |                     |   |

| Tempo           | Frequência Cardíaca | Grupos          |        |                     |        | Valor-p¹ |
|-----------------|---------------------|-----------------|--------|---------------------|--------|----------|
|                 |                     | Controle (n=49) |        | Experimental (n=49) |        |          |
|                 |                     | N               | %      | N                   | %      |          |
| Entrada na SRPA | Bradycardia         | 1               | 2,00%  | 3                   | 6,10%  | 0,527    |
|                 | Normal              | 43              | 87,80% | 39                  | 79,60% |          |
|                 | Taquicardia         | 5               | 10,20% | 7                   | 14,30% |          |
| 15 minutos      | Bradycardia         | 1               | 2,00%  | 5                   | 10,20% | 0,283    |
|                 | Normal              | 44              | 89,80% | 39                  | 79,60% |          |
|                 | Taquicardia         | 4               | 8,20%  | 5                   | 10,20% |          |
| 30 minutos      | Braquicardia        | 2               | 4,10%  | 4                   | 8,20%  | 0,473    |
|                 | Normal              | 45              | 91,80% | 41                  | 83,70% |          |
|                 | Taquicardia         | 2               | 4,10%  | 4                   | 8,20%  |          |
| 45 minutos      | Braquicardia        | 3               | 6,10%  | 4                   | 8,20%  | 0,639    |
|                 | Normal              | 45              | 91,80% | 42                  | 85,70% |          |
|                 | Taquicardia         | 1               | 2,00%  | 3                   | 6,10%  |          |
| 60 minutos      | Braquicardia        | 1               | 2,00%  | 2                   | 4,10%  | 0,249    |
|                 | Normal              | 47              | 95,90% | 42                  | 85,70% |          |
|                 | Taquicardia         | 1               | 2,00%  | 5                   | 10,20% |          |

| Tempo           | Frequência Respiratória | Grupos          |         |                     |         | Valor-p <sup>1</sup> |
|-----------------|-------------------------|-----------------|---------|---------------------|---------|----------------------|
|                 |                         | Controle (n=49) |         | Experimental (n=49) |         |                      |
|                 |                         | N               | %       | N                   | %       |                      |
| Entrada na SRPA | Bradpneia               | 1               | 2,00%   | 1                   | 2,00%   | 0,056                |
|                 | Normal                  | 48              | 98,00%  | 43                  | 87,80%  |                      |
|                 | Taquipneia              | 0               | 0,00%   | 5                   | 10,20%  |                      |
| 15 minutos      | Bradpneia               | 1               | 2,00%   | 0                   | 0,00%   | 0,495                |
|                 | Normal                  | 48              | 98,00%  | 47                  | 95,90%  |                      |
|                 | Taquipneia              | 0               | 0,00%   | 2                   | 4,10%   |                      |
| 30 minutos      | Normal                  | 49              | 100,00% | 49                  | 100,00% | -                    |
| 45 minutos      | Normal                  | 48              | 98,00%  | 48                  | 98,00%  | 1,000                |
|                 | Taquipneia              | 1               | 2,00%   | 1                   | 2,00%   |                      |
| 60 minutos      | Normal                  | 49              | 100,00% | 49                  | 100,00% | -                    |

| Tempo           | Temperatura | Grupos          |        |                     |        | Valor-p            |
|-----------------|-------------|-----------------|--------|---------------------|--------|--------------------|
|                 |             | Controle (n=49) |        | Experimental (n=49) |        |                    |
|                 |             | N               | %      | N                   | %      |                    |
| Entrada na SRPA | Hipotermia  | 44              | 89,80% | 45                  | 91,80% | 1,000 <sup>1</sup> |
|                 | Normal      | 5               | 10,20% | 4                   | 8,20%  |                    |
| 15 minutos      | Hipotermia  | 43              | 87,80% | 41                  | 83,70% | 0,564 <sup>2</sup> |
|                 | Normal      | 6               | 12,20% | 8                   | 16,30% |                    |
| 30 minutos      | Hipotermia  | 39              | 79,60% | 40                  | 81,60% | 0,798 <sup>2</sup> |
|                 | Normal      | 10              | 20,40% | 9                   | 18,40% |                    |

|            |            |    |        |    |        |                    |
|------------|------------|----|--------|----|--------|--------------------|
| 45 minutos | Hipotermia | 33 | 67,30% | 35 | 71,40% | 0,661 <sup>2</sup> |
|            | Normal     | 16 | 32,70% | 14 | 28,60% |                    |
| 60 minutos | Hipotermia | 30 | 61,20% | 35 | 71,40% | 0,285 <sup>2</sup> |
|            | Normal     | 19 | 38,80% | 14 | 28,60% |                    |

<sup>1</sup> Teste Exato de Fisher; <sup>2</sup> Teste Qui-Quadrado.

### 5.3 Análise multivariada dos parâmetros da EAK e sinais vitais

Para comparar as variáveis consciência, circulação, temperatura, pressão arterial sistólica, frequência cardíaca, frequência respiratória e total obtido pelo paciente na EAK entre os grupos ao longo do tempo, controlando pelos possíveis fatores de confusão (sexo, idade, comorbidade, classificação de ASA, anestesia, queda de saturação de oxigênio, tempo de cirurgia, tempo de anestesia, tempo de permanência na SRPA) foram utilizados modelos marginais.

As variáveis consciência, circulação e temperatura foram tratadas como categóricas dicotômicas, sendo que se considerou como variável resposta a categoria mais frequente. Nestes casos foi utilizado o modelo logístico marginal.

As variáveis pressão arterial sistólica, frequência cardíaca, frequência respiratória foram tratadas como numéricas, dado que categorizadas apresentavam 3 níveis e em alguns deles muitos zeros. A variável Total também foi tratada como numérica e, nestes casos, foi utilizado o modelo log-linear marginal.

A seleção das variáveis utilizadas nos modelos foi feita a partir do método Backward, sendo adotado um nível de 5% de significância.

Para facilitar a apresentação dos dados, foi feita uma divisão entre aqueles pertencentes à EAK e aqueles pertencentes aos sinais vitais.

Para análise dos parâmetros da EAK, foram considerados a consciência, a circulação, não foi possível fazer o modelo de regressão para as variáveis atividade e respiração e saturação periférica de oxigênio avaliada a partir da escala, dado que estas variáveis eram categóricas e não apresentavam uma das categorias em alguns momentos no tempo.

Para os sinais vitais foram considerados a temperatura, a pressão arterial sistólica, frequência cardíaca, e frequência respiratória.

## Consciência

No modelo para a consciência considerou-se como resposta de interesse a categoria “paciente orientado quanto ao tempo e espaço”, sendo os pacientes com respostas “paciente não responde” e “paciente responde quando solicitado” agrupados em uma única categoria para que a variável fosse dicotomizada.

Foram considerados no modelo o tempo, o grupo e todas as variáveis de controle e, após o método Backward, apenas a variável tempo de cirurgia foi significativa e permaneceu no modelo.

A Tabela 6 apresenta os efeitos do tempo, grupo, e tempo de cirurgia sobre a consciência do paciente.

Dessa forma, pode-se destacar que, controlando pelas demais variáveis não houve diferença significativa entre as chances de orientação dos indivíduos dos grupos controle e experimental ao longo do tempo: entrada na SRPA (Valor- $p=0,721$ ), 15 minutos (Valor- $p=0,168$ ), 30 minutos (Valor- $p=0,995$ ), 45 minutos (Valor- $p=0,498$ ) e 60 minutos (Valor- $p=0,790$ ).

No GC houve diferença significativa na chance de orientação dos indivíduos entre os tempos entrada na SRPA e 30 (Valor- $p=0,001$ ), 45 (Valor- $p=0,000$ ) e 60 minutos (Valor- $p=0,000$ ), sendo que a chance de o paciente estar orientado no tempo 30 minutos foi de 3,08 vezes a chance de orientação na entrada na SRPA, enquanto a chance de orientação no tempo 45 minutos foi de 8,05 vezes a chance na entrada na SRPA e no tempo 60 minutos a chance foi 10,48 vezes a na entrada na SRPA.

No GE a chance de orientação dos pacientes foi significativamente diferente entre os tempos entrada na SRPA e 15 (Valor- $p=0,004$ ), 30 (Valor- $p=0,000$ ), 45 (Valor- $p=0,000$ ) e 60 minutos (Valor- $p=0,000$ ). A chance de o indivíduo estar orientado no tempo 15 minutos foi 1,88 vezes a chance de orientação na entrada na SRPA, enquanto no tempo 30 minutos foi 2,63 vezes a chance na entrada na SRPA, no tempo 45 minutos foi 5,02 vezes a chance na entrada na SRPA e no tempo 60 minutos foi de 7,84 vezes a chance na entrada na SRPA.

Houve influência significativa do tempo de cirurgia sobre a consciência (Valor- $p=0,027$ ), sendo que a cada hora acrescida ao tempo de cirurgia a chance de orientação diminui em 0,75 vezes.

Tabela 6. Comparação entre os grupos controle e experimental sobre o efeito das variáveis sobre a consciência. Belo Horizonte (MG), 2016

| Variáveis                 |                 |                 | O.R.  | I.C. - 95%    | Valor-p |
|---------------------------|-----------------|-----------------|-------|---------------|---------|
| Tempo                     | Entrada na SRPA | Controle        | -     | -             | -       |
|                           |                 | Experimental    | 1,17  | [0,49; 2,78]  | 0,721   |
|                           | 15 minutos      | Controle        | -     | -             | -       |
|                           |                 | Experimental    | 1,81  | [0,78; 4,20]  | 0,168   |
|                           | 30 minutos      | Controle        | -     | -             | -       |
|                           |                 | Experimental    | 1,00  | [0,44; 2,25]  | 0,995   |
|                           | 45 minutos      | Controle        | -     | -             | -       |
|                           |                 | Experimental    | 0,73  | [0,29; 1,81]  | 0,498   |
|                           | 60 minutos      | Controle        | -     | -             | -       |
|                           |                 | Experimental    | 0,88  | [0,33; 2,34]  | 0,790   |
| Grupo                     | Controle        | Entrada na SRPA | -     | -             | -       |
|                           |                 | 15 minutos      | 1,22  | [0,77; 1,92]  | 0,401   |
|                           |                 | 30 minutos      | 3,08  | [1,56; 6,08]  | 0,001   |
|                           |                 | 45 minutos      | 8,05  | [3,34; 19,38] | 0,000   |
|                           |                 | 60 minutos      | 10,48 | [4,07; 27,01] | 0,000   |
|                           | Experimental    | Entrada na SRPA | -     | -             | -       |
|                           |                 | 15 minutos      | 1,88  | [1,22; 2,89]  | 0,004   |
|                           |                 | 30 minutos      | 2,63  | [1,58; 4,36]  | 0,000   |
|                           |                 | 45 minutos      | 5,02  | [2,66; 9,48]  | 0,000   |
|                           |                 | 60 minutos      | 7,84  | [3,83; 16,07] | 0,000   |
| Tempo de Cirurgia (horas) |                 |                 | 0,75  | [0,59; 0,97]  | 0,027   |

### Circulação

No modelo para a circulação considerou-se como resposta de interesse a categoria “diferença menor do que 20% do nível pré-operatório”. Foram considerados no modelo o tempo, o grupo e todas as variáveis de controle e, após o método Backward, as variáveis queda de saturação de oxigênio e tempo de cirurgia foram significativas e permaneceram no modelo.

Os efeitos do tempo, grupo, queda de saturação de oxigênio e tempo de cirurgia sobre a circulação são apresentados na Tabela 7.

Observa-se que, controlando pelas demais variáveis os grupos não apresentaram diferença significativa ao longo do tempo quanto a chance de

terem circulação com diferença menor do que 20% do nível pré-operatório: entrada na SRPA (Valor-p=0,160), 15 minutos (Valor-p=0,823), 30 minutos (Valor-p=0,818), 45 minutos (Valor-p=0,420) e 60 minutos (Valor-p=0,272).

O GC apresentou diferença significativa quanto a chance de ter circulação com diferença menor do que 20% do nível pré-operatório entre os tempos entrada na SRPA e 15 minutos (Valor-p=0,024), sendo que a chance no tempo 15 minutos foi de 1,80 vezes a chance na entrada na SRPA. As chances nos outros tempos não foram significativamente diferentes da chance na entrada na SRPA.

Em comparação à entrada na SRPA o GE foi homogêneo ao longo tempo em relação a chance de apresentar circulação com diferença menor do que 20% do nível pré-operatório.

A chance dos pacientes que tiveram queda de saturação de oxigênio terem circulação com diferença menor do que 20% do nível pré-operatório foi de 0,35 vezes a chance dos indivíduos que não tiveram queda de saturação (Valor-p=0,027).

Houve influência significativa do tempo de cirurgia sobre a circulação (Valor-p=0,021), sendo que a cada hora acrescida ao tempo de cirurgia a chance de o indivíduo apresentar circulação com diferença menor do que 20% do nível pré-operatório diminui em 0,69 vezes.

Tabela 7. Comparação entre os grupos controle e experimental sobre o efeito das variáveis sobre a circulação. Belo Horizonte (MG), 2016

| Variáveis |                 |                 | O.R. | I.C. - 95%   | Valor-p |
|-----------|-----------------|-----------------|------|--------------|---------|
| Tempo     | Entrada na SRPA | Controle        | -    | -            | -       |
|           |                 | Experimental    | 2,05 | [0,75; 5,61] | 0,160   |
|           | 15 minutos      | Controle        | -    | -            | -       |
|           |                 | Experimental    | 1,14 | [0,37; 3,44] | 0,823   |
|           | 30 minutos      | Controle        | -    | -            | -       |
|           |                 | Experimental    | 1,14 | [0,37; 3,48] | 0,818   |
|           | 45 minutos      | Controle        | -    | -            | -       |
|           |                 | Experimental    | 1,58 | [0,52; 4,77] | 0,420   |
|           | 60 minutos      | Controle        | -    | -            | -       |
|           |                 | Experimental    | 1,82 | [0,63; 5,25] | 0,272   |
| Grupo     | Controle        | Entrada na SRPA | -    | -            | -       |
|           |                 | 15 minutos      | 1,80 | [1,08; 3,01] | 0,024   |
|           |                 | 30 minutos      | 1,79 | [0,89; 3,58] | 0,102   |
|           |                 | 45 minutos      | 1,77 | [0,82; 3,83] | 0,145   |
|           |                 | 60 minutos      | 1,55 | [0,83; 2,89] | 0,167   |
|           | Experimental    | Entrada         | -    | -            | -       |
|           |                 |                 |      |              |         |

|                                |            |      |              |       |
|--------------------------------|------------|------|--------------|-------|
|                                | na SRPA    |      |              |       |
|                                | 15 minutos | 1,00 | [0,56; 1,77] | 0,989 |
|                                | 30 minutos | 0,99 | [0,56; 1,77] | 0,976 |
|                                | 45 minutos | 1,36 | [0,74; 2,51] | 0,323 |
|                                | 60 minutos | 1,37 | [0,64; 2,93] | 0,418 |
| Queda de Saturação de oxigênio | Não        | -    | -            | -     |
|                                | Sim        | 0,35 | [0,14; 0,89] | 0,027 |
| Tempo de Cirurgia (horas)      |            | 0,69 | [0,50; 0,95] | 0,021 |

## Temperatura

No modelo para a temperatura considerou-se como resposta de interesse a “hipotermia”. Foram consideradas na modelagem o tempo, o grupo e todas as variáveis de controle e, após o método Backward, as variáveis sexo, comorbidade, ASA e tempo de anestesia foram significativas e permaneceram no modelo.

A Tabela 8 apresenta o efeito do tempo, grupo, sexo, comorbidade, ASA e tempo de anestesia sobre a temperatura do paciente. Dessa maneira, cabe ressaltar que, controlando pelas demais variáveis os grupos controle e experimental não apresentaram diferença significativa em relação a hipotermia ao longo do tempo: entrada na SRPA (Valor-p=0,640), 15 minutos (Valor-p=0,678), 30 minutos (Valor-p=0,692), 45 minutos (Valor-p=0,590) e 60 minutos (Valor-p=0,212).

No GC houve diferença significativa na chance de hipotermia entre a entrada na SRPA e os tempos 45 (Valor-p=0,003) e 60 minutos (Valor-p=0,001), sendo que a chance de hipotermia no tempo 45 minutos foi 0,19 vezes a chance na entrada na SRPA e a chance em 60 minutos foi de 0,13 vezes a chance na entrada na SRPA.

Os indivíduos do GE apresentaram diferença significativa na chance de hipotermia entre a entrada na SRPA e os tempos 45 (Valor-p=0,005) e 60 minutos (Valor-p=0,004), sendo que a chance de hipotermia nos tempos 45 e 60 minutos foi de 0,15 vezes a chance na entrada na SRPA.

A chance de hipotermia nos homens foi 0,26 vezes a chance de hipotermia nas mulheres (Valor-p=0,015).

Houve diferença significativa das chances de hipotermia entre o nível sem comorbidade e o nível outras comorbidades (Valor-p=0,035), sendo que a

chance de hipotermia nos indivíduos com outras comorbidades foi igual a 0,21 vezes a chance dos indivíduos sem comorbidades.

Os pacientes com ASA igual a 2 apresentaram chance de hipotermia igual a 6,62 vezes a chance dos indivíduos com ASA igual a 1 (Valor-p=0,020).

Houve influência significativa do tempo de anestesia sobre a temperatura (Valor-p=0,001), sendo que a cada hora acrescida ao tempo de anestesia a chance de hipotermia aumenta 1,58 vezes.

Tabela 8. Comparação entre os grupos controle e experimental sobre o efeito das variáveis sobre a temperatura. Belo Horizonte (MG), 2016

| Variáveis                  |                 |                 | O.R.          | I.C. - 95%   | Valor-p |
|----------------------------|-----------------|-----------------|---------------|--------------|---------|
| Tempo                      | Entrada na SRPA | Controle        | -             | -            | -       |
|                            |                 | Experimental    | 1,53          | [0,25; 9,23] | 0,640   |
|                            | 15 minutos      | Controle        | -             | -            | -       |
|                            |                 | Experimental    | 0,75          | [0,20; 2,89] | 0,678   |
|                            | 30 minutos      | Controle        | -             | -            | -       |
|                            |                 | Experimental    | 1,27          | [0,39; 4,21] | 0,692   |
|                            | 45 minutos      | Controle        | -             | -            | -       |
|                            |                 | Experimental    | 1,27          | [0,54; 2,99] | 0,590   |
| 60 minutos                 | Controle        | -               | -             | -            |         |
|                            | Experimental    | 1,73            | [0,73; 4,11]  | 0,212        |         |
| Grupo                      | Controle        | Entrada na SRPA | -             | -            | -       |
|                            |                 | 15 minutos      | 0,81          | [0,34; 1,93] | 0,629   |
|                            |                 | 30 minutos      | 0,40          | [0,13; 1,20] | 0,102   |
|                            |                 | 45 minutos      | 0,19          | [0,06; 0,57] | 0,003   |
|                            |                 | 60 minutos      | 0,13          | [0,04; 0,43] | 0,001   |
|                            | Experimental    | Entrada na SRPA | -             | -            | -       |
|                            |                 | 15 minutos      | 0,40          | [0,14; 1,14] | 0,085   |
|                            |                 | 30 minutos      | 0,33          | [0,11; 1,02] | 0,055   |
|                            |                 | 45 minutos      | 0,15          | [0,04; 0,57] | 0,005   |
|                            |                 | 60 minutos      | 0,15          | [0,04; 0,55] | 0,004   |
| Sexo                       | Feminino        | -               | -             | -            |         |
|                            | Masculino       | 0,26            | [0,09; 0,77]  | 0,015        |         |
| Comorbidade                | Sem comorbidade | -               | -             | -            |         |
|                            | Outras          | 0,21            | [0,05; 0,89]  | 0,035        |         |
|                            | HAS e/ou DM     | 0,36            | [0,05; 2,57]  | 0,312        |         |
| ASA                        | 1               | -               | -             | -            |         |
|                            | 2               | 6,62            | [1,35; 32,59] | 0,020        |         |
| Tempo de Anestesia (horas) |                 |                 | 1,58          | [1,20; 2,08] | 0,001   |

### Pressão Arterial Sistólica

Foram consideradas na modelagem da pressão arterial sistólica o tempo, o grupo e todas as variáveis de controle e, após o método Backward, nenhuma das variáveis de controle permaneceu no modelo.

A Tabela 9 apresenta os efeitos do tempo e grupo sobre a pressão arterial sistólica do paciente. Logo, pode-se ressaltar que os grupos controle e experimental não apresentaram diferença significativa quanto a pressão arterial sistólica ao longo do tempo: entrada na SRPA (Valor-p=0,444), 15 minutos (Valor-p=0,231), 30 minutos (Valor-p=0,088), 45 minutos (Valor-p=0,242) e 60 minutos (Valor-p=0,182).

No GC houve diferença significativa na pressão arterial sistólica entre os tempos entrada na SRPA e 60 minutos (Valor-p=0,047), sendo a pressão arterial sistólica no tempo 60 minutos teve uma diminuição de 3% em relação à entrada na SRPA. A pressão arterial sistólica nos outros tempos não se diferenciou significativamente da pressão na entrada na SRPA.

O GE foi homogêneo ao longo do tempo em relação a pressão arterial sistólica.

Tabela 9. Comparação entre os grupos controle e experimental sobre o efeito das variáveis sobre a pressão arterial sistólica. Belo Horizonte (MG), 2016

| Variáveis |                 |                 | Exp( $\beta$ ) | I.C. - 95%   | Valor-p |
|-----------|-----------------|-----------------|----------------|--------------|---------|
| Tempo     | Entrada na SRPA | Controle        | -              | -            | -       |
|           |                 | Experimental    | 1,02           | [0,96; 1,09] | 0,444   |
|           | 15 minutos      | Controle        | -              | -            | -       |
|           |                 | Experimental    | 1,04           | [0,98; 1,10] | 0,231   |
|           | 30 minutos      | Controle        | -              | -            | -       |
|           |                 | Experimental    | 1,05           | [0,99; 1,12] | 0,088   |
|           | 45 minutos      | Controle        | -              | -            | -       |
|           |                 | Experimental    | 1,04           | [0,98; 1,10] | 0,242   |
|           | 60 minutos      | Controle        | -              | -            | -       |
|           |                 | Experimental    | 1,04           | [0,98; 1,10] | 0,182   |
| Grupo     | Controle        | Entrada na SRPA | -              | -            | -       |
|           |                 | 15 minutos      | 1,00           | [0,97; 1,02] | 0,840   |
|           |                 | 30 minutos      | 0,99           | [0,96; 1,01] | 0,396   |
|           |                 | 45 minutos      | 0,98           | [0,95; 1,00] | 0,103   |
|           |                 | 60 minutos      | 0,97           | [0,95; 1,00] | 0,047   |
|           | Experimental    | Entrada na SRPA | -              | -            | -       |
|           |                 | 15 minutos      | 1,01           | [0,99; 1,03] | 0,393   |
|           |                 | 30 minutos      | 1,02           | [0,99; 1,04] | 0,182   |
|           |                 | 45 minutos      | 0,99           | [0,96; 1,02] | 0,543   |
|           |                 | 60 minutos      | 0,99           | [0,96; 1,02] | 0,482   |

### **Frequência Cardíaca**

Na modelagem da frequência cardíaca do paciente considerou-se o tempo, o grupo e todas as variáveis de controle e, após o método Backward, permaneceram no modelo as variáveis idade, comorbidade e ASA, que foram significativas.

Os efeitos do tempo, grupo, idade, comorbidade e ASA sobre a frequência cardíaca do paciente são apresentados na Tabela 10. Dessa maneira, tem-se que, controlando pelas demais variáveis não houve diferença significativa entre os grupos controle e experimental quanto a frequência cardíaca ao longo do tempo: entrada na SRPA (Valor- $p=0,815$ ), 15 minutos (Valor- $p=0,365$ ), 30 minutos (Valor- $p=0,443$ ), 45 minutos (Valor- $p=0,584$ ) e 60 minutos (Valor- $p=0,187$ ).

O GC não foi homogêneo ao longo do tempo em relação a frequência cardíaca, sendo que a frequência cardíaca apresentou uma diminuição em relação à entrada na SRPA de 3% no tempo 15 minutos (Valor- $p=0,006$ ), 4% no tempo 30 minutos (Valor- $p=0,030$ ) e 5% nos tempos 45 (Valor- $p=0,000$ ) e 60 minutos (Valor- $p=0,000$ ).

No GE houve diferença significativa da frequência cardíaca entre a entrada na SRPA e os tempos 30 (Valor- $p=0,013$ ), 45 (Valor- $p=0,000$ ) e 60 minutos (Valor- $p=0,044$ ), sendo que a frequência cardíaca apresentou uma diminuição em relação à entrada na SRPA de 2% em 30 minutos, 5% em 45 minutos e 2% em 60 minutos.

Houve influência significativa da idade sobre a frequência cardíaca (Valor- $p=0,033$ ), sendo que a cada 10 anos acrescido a idade a frequência cardíaca diminui 3%, controlando-se pelas outras variáveis.

Houve influência significativa da comorbidade sobre a frequência cardíaca, sendo que os indivíduos com outras comorbidades apresentaram um aumento de 13% da frequência cardíaca em relação aos indivíduos sem comorbidades (Valor- $p=0,002$ ), enquanto os indivíduos com HAS e/ou Diabetes Melitus (DM) tiveram um aumento de 16% da frequência cardíaca se comparados aos indivíduos sem comorbidades (Valor- $p=0,006$ ).

Os indivíduos com ASA igual a 2 apresentaram frequência cardíaca 10% menor que os indivíduos com ASA igual a 1 (Valor- $p=0,009$ ).

Tabela 10. Comparação entre os grupos controle e experimental sobre o efeito das variáveis sobre a frequência cardíaca. Belo Horizonte (MG), 2016

| Variáveis       |                 |                 | Exp(β) | I.C. - 95%   | Valor-p |
|-----------------|-----------------|-----------------|--------|--------------|---------|
| Tempo           | Entrada na SRPA | Controle        | -      | -            | -       |
|                 |                 | Experimental    | 1,01   | [0,95; 1,07] | 0,815   |
|                 | 15 minutos      | Controle        | -      | -            | -       |
|                 |                 | Experimental    | 1,03   | [0,96; 1,10] | 0,365   |
|                 | 30 minutos      | Controle        | -      | -            | -       |
|                 |                 | Experimental    | 1,03   | [0,96; 1,09] | 0,443   |
|                 | 45 minutos      | Controle        | -      | -            | -       |
|                 |                 | Experimental    | 1,02   | [0,96; 1,08] | 0,584   |
|                 | 60 minutos      | Controle        | -      | -            | -       |
|                 |                 | Experimental    | 1,04   | [0,98; 1,10] | 0,187   |
| Grupo           | Controle        | Entrada na SRPA | -      | -            | -       |
|                 |                 | 15 minutos      | 0,97   | [0,95; 0,99] | 0,006   |
|                 |                 | 30 minutos      | 0,96   | [0,93; 1,00] | 0,030   |
|                 |                 | 45 minutos      | 0,95   | [0,92; 0,97] | 0,000   |
|                 |                 | 60 minutos      | 0,95   | [0,92; 0,98] | 0,000   |
|                 | Experimental    | Entrada na SRPA | -      | -            | -       |
|                 |                 | 15 minutos      | 0,99   | [0,97; 1,01] | 0,431   |
|                 |                 | 30 minutos      | 0,98   | [0,96; 1,00] | 0,013   |
|                 |                 | 45 minutos      | 0,95   | [0,93; 0,98] | 0,000   |
|                 |                 | 60 minutos      | 0,98   | [0,95; 1,00] | 0,044   |
| Idade (10 anos) |                 |                 | 0,97   | [0,94; 1,00] | 0,033   |
| Comorbidade     | Sem comorbidade |                 | -      | -            | -       |
|                 | Outras          |                 | 1,13   | [1,05; 1,22] | 0,002   |
|                 | HAS e/ou DM     |                 | 1,16   | [1,04; 1,30] | 0,006   |
| ASA             | 1               |                 | -      | -            | -       |
|                 | 2               |                 | 0,90   | [0,83; 0,97] | 0,009   |

### Frequência Respiratória

No modelo para a frequência respiratória foram considerados o tempo, o grupo e todas as variáveis de controle e, após o método Backward, as variáveis queda de saturação de oxigênio e tempo SRPA foram significativas e permaneceram no modelo.

A Tabela 11 apresenta os efeitos do tempo, grupo, queda de saturação de oxigênio e tempo SRPA sobre a frequência respiratória do indivíduo.

Pode-se destacar que, controlando pelas demais variáveis os grupos controle e experimental não apresentaram diferença significativa em relação a frequência respiratória ao longo do tempo: entrada na SRPA (Valor-p=0,876), 15 minutos (Valor-p=0,995), 30 minutos (Valor-p=0,515), 45 minutos (Valor-p=0,851) e 60 minutos (Valor-p=0,796).

Tanto o GC quanto o GE foram homogêneos em relação a frequência respiratória ao longo do tempo quando comparados à entrada na SRPA.

Os indivíduos que apresentaram queda de saturação de oxigênio tiveram uma diminuição de 7% na frequência respiratória quando comparados aos indivíduos que não apresentaram queda de saturação (Valor-p=0,017), controlando-se pelas outras variáveis.

Houve influência significativa do tempo SRPA sobre a frequência respiratória (Valor-p=0,022), sendo que a cada hora acrescida ao tempo SRPA ocorre um aumento de 3% na frequência respiratória, controlando-se pelas outras variáveis.

Tabela 11. Comparação entre os grupos controle e experimental sobre o efeito das variáveis sobre a frequência respiratória. Belo Horizonte (MG), 2016

| Variáveis          |                                |                 | Exp(β)          | I.C. - 95%   | Valor-p |
|--------------------|--------------------------------|-----------------|-----------------|--------------|---------|
| Tempo              | Entrada Na SRPA                | Controle        | -               | -            | -       |
|                    |                                | Experimental    | 0,99            | [0,92; 1,07] | 0,876   |
|                    | 15 minutos                     | Controle        | -               | -            | -       |
|                    |                                | Experimental    | 1,00            | [0,94; 1,07] | 0,995   |
|                    | 30 minutos                     | Controle        | -               | -            | -       |
|                    |                                | Experimental    | 0,98            | [0,92; 1,04] | 0,515   |
|                    | 45 minutos                     | Controle        | -               | -            | -       |
|                    |                                | Experimental    | 1,01            | [0,95; 1,07] | 0,851   |
|                    | 60 minutos                     | Controle        | -               | -            | -       |
|                    |                                | Experimental    | 1,01            | [0,95; 1,07] | 0,796   |
| Grupo              | Controle                       | Entrada Na SRPA | -               | -            | -       |
|                    |                                | 15 minutos      | 0,99            | [0,96; 1,02] | 0,483   |
|                    |                                | 30 minutos      | 0,99            | [0,95; 1,04] | 0,743   |
|                    |                                | 45 minutos      | 1,00            | [0,96; 1,05] | 0,917   |
|                    |                                | 60 minutos      | 0,98            | [0,94; 1,02] | 0,311   |
|                    |                                | Experimental    | Entrada Na SRPA | -            | -       |
|                    | 15 minutos                     |                 | 1,00            | [0,97; 1,02] | 0,696   |
|                    | 30 minutos                     |                 | 0,98            | [0,94; 1,02] | 0,318   |
|                    | 45 minutos                     |                 | 1,01            | [0,97; 1,06] | 0,520   |
|                    | 60 minutos                     |                 | 0,99            | [0,95; 1,04] | 0,732   |
|                    | Queda de Saturação de oxigênio |                 | Não             | -            | -       |
|                    |                                | Sim             | 0,93            | [0,88; 0,99] | 0,017   |
| Tempo SRPA (horas) |                                |                 | 1,03            | [1,00; 1,06] | 0,022   |

### Efeito das variáveis sobre o Total obtido pelo paciente na EAK

No modelo para o total considerou-se o tempo, o grupo e todas as variáveis de controle e, após o método Backward, permaneceram no modelo as variáveis queda de saturação de oxigênio e tempo de cirurgia, que foram significativas.

Os efeitos do tempo, grupo, queda de saturação de oxigênio e tempo de cirurgia sobre o total são apresentados na Tabela 12.

Logo, tem-se que, controlando pelas demais variáveis os grupos controle e experimental diferenciaram-se significativamente em relação ao total em todos os tempos, sendo que na entrada na SRPA o GE apresentou uma diminuição do total de 13% em relação ao GC (Valor-p=0,000), enquanto no tempo 15 minutos (Valor-p=0,000) e 30 minutos (Valor-p=0,000) a redução no GE foi de 9% em relação ao GC, no tempo 45 minutos (Valor-p=0,000) o total do GE diminuiu 7% em relação ao GC e no tempo 60 minutos (Valor-p=0,000) o GE apresentou diminuição de 6% comparado ao GC.

O total no GC diferenciou-se significativamente entre a entrada na SRPA e os tempos 30 (Valor-p=0,000), 45 (Valor-p=0,000) e 60 minutos (Valor-p=0,000), sendo que no tempo 30 minutos houve aumento de 4% em relação à entrada na SRPA, no tempo 45 minutos houve aumento de 6% comparado à entrada na SRPA e no tempo 60 minutos ocorreu um aumento de 7% em relação à entrada na SRPA.

No GE o total apresentou diferença significativa entre a entrada na SRPA e todos os tempos, sendo que no tempo 15 minutos (Valor-p=0,000) houve um aumento de 6% comparado à entrada na SRPA, enquanto no tempo 30 minutos (Valor-p=0,000) ocorreu um aumento de 9% em relação à entrada na SRPA, no tempo 45 minutos (Valor-p=0,000) o aumento foi de 13% em relação a entrada na SRPA e no tempo 60 minutos (Valor-p=0,000) houve um aumento de 15% comparado à entrada na SRPA.

Os pacientes que tiveram queda de saturação de oxigênio apresentaram uma diminuição no total de 5% em relação aos indivíduos que não tiveram queda de saturação (Valor-p=0,003).

Houve influência significativa do tempo de cirurgia sobre o total (Valor-p=0,001), sendo que a cada hora acrescida ao tempo de cirurgia ocorre uma diminuição de 2% no total obtido pelo paciente na EAK.

Tabela 12. Comparação entre os grupos controle e experimental quanto ao efeito das variáveis sobre o total da EAK obtido pelo paciente. Belo Horizonte (MG), 2016

| Variáveis                 |                                | Exp(β)          | I.C. - 95%      | Valor-p      |              |
|---------------------------|--------------------------------|-----------------|-----------------|--------------|--------------|
| Tempo                     | Entrada Na SRPA                | Controle        | -               | -            |              |
|                           |                                | Experimental    | 0,87            | [0,83; 0,91] | 0,000        |
|                           | 15 minutos                     | Controle        | -               | -            | -            |
|                           |                                | Experimental    | 0,91            | [0,88; 0,95] | 0,000        |
|                           | 30 minutos                     | Controle        | -               | -            | -            |
|                           |                                | Experimental    | 0,91            | [0,88; 0,94] | 0,000        |
|                           | 45 minutos                     | Controle        | -               | -            | -            |
|                           |                                | Experimental    | 0,93            | [0,9; 0,96]  | 0,000        |
|                           | 60 minutos                     | Controle        | -               | -            | -            |
|                           |                                | Experimental    | 0,94            | [0,92; 0,97] | 0,000        |
| Grupo                     | Controle                       | Entrada Na SRPA | -               | -            | -            |
|                           |                                | 15 minutos      | 1,01            | [1; 1,03]    | 0,156        |
|                           |                                | 30 minutos      | 1,04            | [1,02; 1,07] | 0,000        |
|                           |                                | 45 minutos      | 1,06            | [1,03; 1,09] | 0,000        |
|                           |                                | 60 minutos      | 1,07            | [1,04; 1,09] | 0,000        |
|                           |                                | Experimental    | Entrada Na SRPA | -            | -            |
|                           | 15 minutos                     |                 | 1,06            | [1,03; 1,09] | 0,000        |
|                           | 30 minutos                     |                 | 1,09            | [1,06; 1,13] | 0,000        |
|                           | 45 minutos                     |                 | 1,13            | [1,09; 1,18] | 0,000        |
|                           | 60 minutos                     |                 | 1,15            | [1,11; 1,20] | 0,000        |
|                           | Queda de Saturação de oxigênio |                 | Não             | -            | -            |
|                           |                                |                 | Sim             | 0,95         | [0,92; 0,98] |
| Tempo de Cirurgia (horas) |                                |                 | 0,98            | [0,98; 0,99] | 0,001        |

#### 5.4 Análise dos parâmetros do valor da saturação periférica de oxigênio e implicações relacionadas à utilização de oxigênio suplementar

A descrição e comparação do valor discreto da saturação periférica de oxigênio entre os grupos, a partir da análise univariada é apresentada na Tabela 13.

É importante destacar que a categorização para verificação da presença de algum grau de hipoxemia foi feita considerando um valor de saturação periférica de oxigênio normal a saturação de hemoglobina em oxigênio maior ou igual a 95%, hipoxemia leve, entre 91 e 95%, moderada, entre 86 e 90% e intensa, menor que 85% (MARCONDES *et al.*, 2006).

Observa-se que os grupos foram homogêneos em relação ao valor da saturação periférica de oxigênio ao longo do tempo: entrada na SRPA (Valor-

p=1,000), 15 minutos (Valor-p=0,106), 30 minutos (Valor-p=0,487), 45 minutos (Valor-p=0,499) e 60 minutos (Valor-p=0,524), sendo que a maioria dos indivíduos em ambos os grupos apresentavam o valor da saturação normal.

Tabela 13. Comparação do valor discreto da saturação periférica de oxigênio entre os grupos controle e experimental na primeira hora de permanência em SRPA. Belo Horizonte (MG), 2016.

| Tempo           | Valor da Saturação<br>Periférica de Oxigênio | Grupos          |         |                     |         | Valor-<br>p        |
|-----------------|----------------------------------------------|-----------------|---------|---------------------|---------|--------------------|
|                 |                                              | Controle (n=49) |         | Experimental (n=49) |         |                    |
|                 |                                              | N               | %       | N                   | %       |                    |
| Entrada na SRPA | Hipoxemia Leve                               | 0               | 0,00%   | 0                   | 0,00%   | —                  |
|                 | Hipoxemia Moderada                           | 0               | 0,00%   | 0                   | 0,00%   | —                  |
|                 | Normal                                       | 49              | 100,00% | 49                  | 100,00% | 1,000 <sup>1</sup> |
| 15 minutos      | Hipoxemia Leve                               | 6               | 12,20%  | 2                   | 4,10%   | 0,268 <sup>2</sup> |
|                 | Hipoxemia Moderada                           | 2               | 4,10%   | 0                   | 0,00%   | 0,495 <sup>2</sup> |
|                 | Normal                                       | 41              | 83,70%  | 47                  | 95,90%  | 0,091 <sup>2</sup> |
| 30 minutos      | Hipoxemia Leve                               | 6               | 12,20%  | 3                   | 6,10%   | 0,487 <sup>2</sup> |
|                 | Hipoxemia Moderada                           | 0               | 0,00%   | 0                   | 0,00%   | -                  |
|                 | Normal                                       | 43              | 87,80%  | 46                  | 93,90%  | 0,487 <sup>2</sup> |
| 45 minutos      | Hipoxemia Leve                               | 7               | 14,30%  | 6                   | 12,20%  | 0,766 <sup>1</sup> |
|                 | Hipoxemia Moderada                           | 2               | 4,10%   | 0                   | 0,00%   | 0,495 <sup>2</sup> |
|                 | Normal                                       | 40              | 81,60%  | 43                  | 87,80%  | 0,400 <sup>1</sup> |
| 60 minutos      | Hipoxemia Leve                               | 4               | 8,20%   | 6                   | 12,20%  | 0,740 <sup>2</sup> |
|                 | Hipoxemia Moderada                           | 0               | 0,00%   | 1                   | 2,00%   | 1,000 <sup>2</sup> |
|                 | Normal                                       | 45              | 91,80%  | 42                  | 85,70%  | 0,524 <sup>2</sup> |

<sup>1</sup> Teste Qui-Quadrado; <sup>2</sup> Teste Exato de Fisher.

Na modelagem multivariada do valor discreto da saturação periférica de oxigênio foram considerados o tempo, o grupo e todas as variáveis de controle e, após o método Backward, as variáveis comorbidade e queda de saturação de saturação de oxigênio foram significativas e permaneceram no modelo.

A comparação das variáveis foi feita controlando pelos possíveis fatores de confusão (sexo, idade, comorbidade, classificação de ASA, anestesia, queda de saturação de oxigênio, tempo de cirurgia, tempo de anestesia, tempo de permanência na SRPA) foram utilizados modelos marginais.

A seleção das variáveis utilizadas nos modelos foi feita a partir do método Backward, sendo adotado um nível de 5% de significância.

A Tabela 14 apresenta os efeitos do tempo, grupo, comorbidade e queda de saturação de oxigênio sobre o valor discreto da saturação periférica de oxigênio.

A partir dos resultados pode-se ressaltar que, controlando pelas demais variáveis houve diferença significativa entre o GC e GE em relação ao valor da saturação periférica de oxigênio nos tempos 15 (Valor-p=0,000), 30 (Valor-p=0,006) e 45 minutos (Valor-p=0,004), sendo que no tempo 15 minutos o GE apresentou um aumento de 2% no valor da saturação em relação ao GC, enquanto no tempo 30 e 45 minutos o valor da saturação no GE aumentou 1% comparado ao GC.

O GC foi homogêneo em relação ao valor da saturação periférica de oxigênio ao longo do tempo, em comparação à entrada na SRPA.

O valor da saturação periférica de oxigênio no GE foi significativamente diferente entre a entrada na SRPA e os tempos 15 (Valor-p=0,003) e 30 minutos (Valor-p=0,036), sendo que nos tempos 15 e 30 minutos o valor da saturação aumentou 1% em relação a entrada na SRPA.

Desta maneira, os dados evidenciam que a utilização do oxigênio suplementar é um fato benéfico para melhor saturação de hemoglobina em oxigênio para os pacientes em período de SRPA.

Além do exposto, pode-se empreender tal resultado ao fato de que uma menor quantidade de pacientes pertencentes ao GE tiveram queda de saturação de oxigênio quando comparados ao GC, sendo esta uma condição significativamente influente no valor da saturação periférica de oxigênio, conforme será apresentado a seguir.

Os indivíduos com comorbidade HAS e/ou DM apresentaram uma diminuição no valor da saturação periférica de oxigênio de 1% em relação aos indivíduos sem comorbidades (Valor-p=0,009).

Houve influência significativa da queda de saturação de saturação de oxigênio sobre o valor da saturação periférica de oxigênio (Valor-p=0,000), sendo que os indivíduos que tiveram queda de saturação apresentaram uma diminuição de 3% no valor da saturação quando comparados aos indivíduos que não tiveram queda de saturação.

Tabela 14. Comparação entre os grupos controle e experimental sobre o efeito das variáveis sobre o valor bruto da saturação periférica da saturação de oxigênio. Belo Horizonte (MG), 2016

| Variáveis                      |                 |                 | Exp( $\beta$ ) | I.C. - 95%   | Valor-p |
|--------------------------------|-----------------|-----------------|----------------|--------------|---------|
| Tempo                          | Entrada Na SRPA | Controle        | -              | -            | -       |
|                                |                 | Experimental    | 1,00           | [1,00; 1,01] | 0,377   |
|                                | 15 minutos      | Controle        | -              | -            | -       |
|                                |                 | Experimental    | 1,02           | [1,01; 1,02] | 0,000   |
|                                | 30 minutos      | Controle        | -              | -            | -       |
|                                |                 | Experimental    | 1,01           | [1,00; 1,02] | 0,006   |
|                                | 45 minutos      | Controle        | -              | -            | -       |
|                                |                 | Experimental    | 1,01           | [1,00; 1,02] | 0,004   |
|                                | 60 minutos      | Controle        | -              | -            | -       |
|                                |                 | Experimental    | 1,00           | [0,99; 1,01] | 0,502   |
| Grupo                          | Controle        | Entrada na SRPA | -              | -            | -       |
|                                |                 | 15 minutos      | 1,00           | [0,99; 1,00] | 0,566   |
|                                |                 | 30 minutos      | 1,00           | [0,99; 1,01] | 0,756   |
|                                |                 | 45 minutos      | 1,00           | [0,99; 1,01] | 0,498   |
|                                |                 | 60 minutos      | 1,00           | [1,00; 1,01] | 0,351   |
|                                | Experimental    | Entrada Na SRPA | -              | -            | -       |
|                                |                 | 15 minutos      | 1,01           | [1,00; 1,02] | 0,003   |
|                                |                 | 30 minutos      | 1,01           | [1,00; 1,02] | 0,036   |
|                                |                 | 45 minutos      | 1,01           | [1,00; 1,01] | 0,155   |
|                                |                 | 60 minutos      | 1,00           | [0,99; 1,01] | 0,597   |
| Comorbidade                    | Sem comorbidade |                 | -              | -            | -       |
|                                | Outras          |                 | 1,00           | [0,99; 1,00] | 0,297   |
|                                | HAS e/ou DM     |                 | 0,99           | [0,98; 1,00] | 0,009   |
| Queda de Saturação de oxigênio | Não             |                 | -              | -            | -       |
|                                | Sim             |                 | 0,97           | [0,97; 0,98] | 0,000   |

#### **Comparação entre os grupos da queda da saturação de oxigênio, administração de oxigênio durante a queda e tempo de administração**

A tabela 15 demonstra que houve homogeneidade entre os grupos em relação à queda de saturação de oxigênio (Valor-p=0,387), sendo que em ambos os grupos não ocorreu queda na maioria dos indivíduos.

Os grupos não foram homogêneos em relação à utilização de oxigênio suplementar durante a queda de saturação de oxigênio (Valor-p=0,000). O GC

apresentou maior frequência de indivíduos que não tiveram oxigênio na queda, enquanto o grupo experimental apresentou mais indivíduos com oxigênio durante a queda na saturação.

Tabela 15. Comparação da queda de saturação de oxigênio e a administração de oxigênio, segundo o tempo, entre os grupos controle e experimental na primeira hora de permanência em SRPA. Belo Horizonte (MG), 2016

| Variáveis                                        |                            | Grupos          |        |                        |        | Valor-p<br>(comparação<br>geram entre<br>GC e GE) | Valor-p<br>(comparação<br>por linha) |
|--------------------------------------------------|----------------------------|-----------------|--------|------------------------|--------|---------------------------------------------------|--------------------------------------|
|                                                  |                            | Controle (n=49) |        | Experimental<br>(n=49) |        |                                                   |                                      |
|                                                  |                            | N               | %      | N                      | %      |                                                   |                                      |
| Queda<br>saturação<br>de oxigênio                | Não                        | 32              | 65,31% | 36                     | 73,47% | 0,387 <sup>2</sup>                                | 0,381 <sup>1</sup>                   |
|                                                  | Sim, entre 0 e 15 minutos  | 6               | 12,24% | 7                      | 14,29% |                                                   | 0,766 <sup>1</sup>                   |
|                                                  | Sim, entre 15 e 30 minutos | 3               | 6,12%  | 0                      | 0,00%  |                                                   | 0,242 <sup>2</sup>                   |
|                                                  | Sim, entre 30 e 45 minutos | 5               | 10,20% | 2                      | 4,08%  |                                                   | 0,436 <sup>2</sup>                   |
|                                                  | Sim, em 60 minutos ou mais | 3               | 6,12%  | 4                      | 8,16%  |                                                   | 1,000 <sup>2</sup>                   |
| Oxigênio<br>queda<br>de saturação de<br>oxigênio | Não houve queda            | 32              | 65,31% | 36                     | 73,47% | 0,000 <sup>2</sup>                                | 0,381 <sup>1</sup>                   |
|                                                  | Não                        | 15              | 30,61% | 2                      | 4,08%  |                                                   | 0,001 <sup>2</sup>                   |
|                                                  | Sim, por cateter           | 2               | 4,08%  | 11                     | 22,45% |                                                   | 0,015 <sup>2</sup>                   |

<sup>1</sup> Teste Qui-Quadrado; <sup>2</sup> Teste Exato de Fisher.

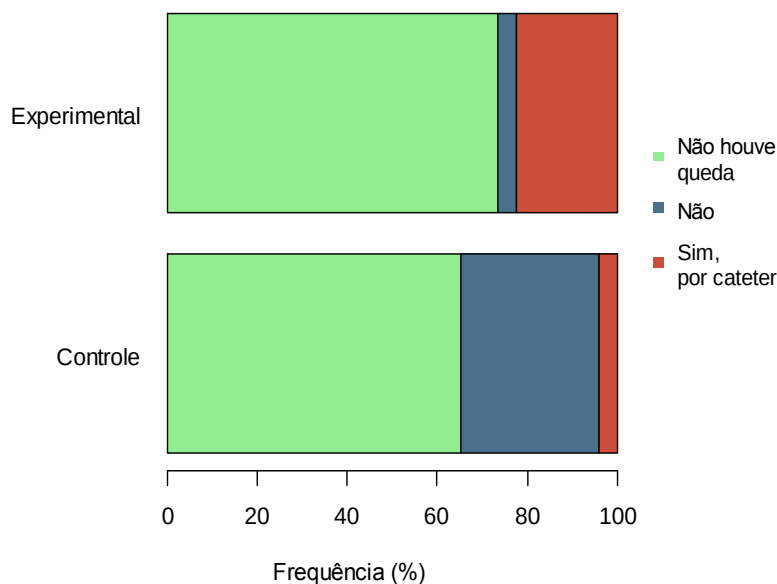
O gráfico 1, a seguir, apresenta a variável que apresentou diferença significativa entre os grupos.

A grafia evidencia que a maioria dos pacientes pertencentes ao GC não receberam oxigênio suplementar quando tiveram queda de saturação de oxigênio.

Além do exposto, o gráfico revela que a maioria dos pacientes pertencentes ao GE não tiveram queda de saturação, bem como que este valor supera (8,16%) ao que é observado no mesmo parâmetro para o GC.

É importante ressaltar todos os pacientes que utilizaram o oxigênio suplementar receberam a administração via cateter nasal tipo óculos, tendo em vista a disponibilidade de material da instituição em que foi realizado a pesquisa.

Gráfico 1. Comparação entre os grupos controle e experimental sobre a utilização de oxigênio suplementar durante a queda de saturação de oxigênio. Belo Horizonte (MG), 2016



A Tabela 16 apresenta os dados relativos ao tempo gasto para a retirada do cateter nasal no GE. Observa-se que, neste grupo, na maioria dos casos, o oxigênio foi retirado após 60 minutos ou mais de permanência do paciente em Sala de Recuperação Pós Anestésica.

Tabela 16. Distribuição dos pacientes do grupo experimental segundo o tempo necessário para a retirada do cateter de oxigênio. Belo Horizonte (MG), 2016

| Retirado O2                | N  | %      |
|----------------------------|----|--------|
| Sim, entre 0 e 15 minutos  | 1  | 2,04%  |
| Sim, entre 15 e 30 minutos | 6  | 12,24% |
| Sim, entre 30 e 45 minutos | 3  | 6,12%  |
| Sim, entre 45 e 60 minutos | 9  | 18,37% |
| Sim, em 60 minutos ou mais | 30 | 61,22% |



## 6. DISCUSSÃO

A discussão dos resultados supra apresentados foi elaborada com os itens: Aspectos sóciodemográficos e clínicos dos grupos controle e experimental; influência da oxigenoterapia sobre os parâmetros da EAK; influência da oxigenoterapia nos sinais vitais e; influência da oxigenoterapia no valor da saturação periférica de oxigênio e o reflexo para função pulmonar.

### 6.1 Aspectos sóciodemográficos e clínicos dos grupos controle e experimental

Embora esta pesquisa não tenha apresentado nenhuma diferença entre os grupos frente aos fatores sóciodemográficos, ela nos revelou alguns aspectos importantes nesta categoria.

Estudos já têm comprovado que as condições clínicas pré-operatórias dos pacientes submetidos a algum procedimento cirúrgico guardam influência direta com a ocorrência de complicações durante o período pós-operatório (CECÍLIO; PENICHE; POPOV, 2014; NUNES; MATOS; DE MATTIA, 2014).

Reafirmando estes pesquisadores, este ensaio apontou que fatores como sexo, idade mais avançada, a presença de comorbidade, maior valor de ASA e tempo de anestesia tiveram influência direta com alterações cardíacas e a diminuição da temperatura corpórea.

A chance de hipotermia nos homens foi 0,26 vezes a chance de hipotermia nas mulheres (Valor-p=0,015).

Tal fato pode ser explicado, tendo em vista que a quantidade de calor produzida é diretamente proporcional à taxa de metabolismo corporal. Esta, por sua vez, depende, dentre outros fatores, da taxa de metabolismo adicional secundário ao efeito da tiroxina e da testosterona a nível celular (MAGALHÃES *et.al.*, 2001). Assim sendo, considerando-se que o homem possui uma maior concentração destes hormônios, é mais provável que ele mantenha uma temperatura corpórea superior à da mulher, conforme apresentado nesta pesquisa.

Houve influência significativa da idade sobre a frequência cardíaca (Valor- $p=0,033$ ), sendo que a cada 10 anos acrescido a idade a frequência cardíaca diminui 3%, controlando-se pelas outras variáveis.

Houve influência significativa da comorbidade sobre a frequência cardíaca, sendo que os indivíduos com outras comorbidades apresentaram um aumento de 13% da frequência cardíaca em relação aos indivíduos sem comorbidades (Valor- $p=0,002$ ), enquanto os indivíduos com HAS e/ou DM tiveram um aumento de 16% da frequência cardíaca se comparados aos indivíduos sem comorbidades (Valor- $p=0,006$ ).

Podemos relacionar esses achados ao panorama mundial da saúde. O índice de pessoas portadoras de doenças crônicas não transmissíveis, em especial HAS ou DM, têm aumentado consideravelmente. Na população com idade mais avançada, o índice destas complicações é mais acentuado, no entanto, a ocorrência destas vem atingindo, cada vez mais, populações mais jovens.

Como consequências fisiológicas destas doenças podemos pontuar o aumento do trabalho do músculo cardíaco, aumento da resistência vascular periférica, alterações no débito cardíaco, dentre outras (GUYTON; HALL, 2006). Frente a estas possíveis alterações os pacientes portadores de tais patologias podem apresentar como consequência a diminuição da frequência cardíaca.

Foi apresentado que os pacientes com ASA igual a 2 apresentaram chance de hipotermia igual a 6,62 vezes a chance dos indivíduos com ASA igual a 1 (Valor- $p=0,020$ ) e os indivíduos com ASA igual a 2 apresentaram frequência cardíaca 10% menor que os indivíduos com ASA igual a 1 (Valor- $p=0,009$ ).

Estudos já comprovam que a classificação de ASA está relacionada com o aparecimento de alterações em SRPA. Pacientes com maior valor de ASA têm mais chances de desenvolverem alterações cardiorrespiratórias (CECÍLIO; PENICHE; POPOV, 2014; POPOV; PENICHE, 2009; MARCONDES *et al.*, 2006;) e térmicas (DE MATTIA *et al.*, 2012).

Cecílio, Peniche e Popov (2014), apontam que este indicador guarda relação com o grau de dependência do paciente da equipe de enfermagem. Sendo assim, maiores valores implicam numa maior dependência de cuidados.

Houve influência significativa do tempo de anestesia sobre a temperatura (Valor- $p=0,001$ ), sendo que a cada hora acrescida ao tempo de anestesia a chance de hipotermia aumenta 1,58 vezes.

Isso se deve ao fato de que durante a anestesia o centro termorregulador é deprimido, levando o paciente a uma diminuição da temperatura corpórea (POPOV; PENICHE, 2009; CASTRI *et al.*, 2012). Assim, depreende-se que quanto maior o tempo de depressão, ocasionado por um maior tempo de anestesia, o paciente tenha uma maior chance de desregulação térmica em SRPA.

Assim, cabe à equipe de enfermagem da SRPA conhecer as condições pré-operatórias e anestésico-cirúrgicas do paciente a ser atendido de forma a prover um cuidado de enfermagem sistematizado, individualizado e eficaz às condições do paciente.

## **6.2 Influência da oxigenoterapia sobre os parâmetros da EAK**

Tendo em vista as análises realizadas foi possível observar alguns pontos relevantes em relação a cada parâmetro avaliado na EAK que se diferenciaram entre os grupos avaliados.

Para o parâmetro atividade muscular, na análise univariada, foi observado que os pacientes pertencentes aos grupos controle e experimental não apresentaram nenhuma diferença estatisticamente significativa tendo em vista a utilização de oxigênio. Frente a tal fato, entende-se que, nesta pesquisa, o oxigênio suplementar não interferiu diretamente neste parâmetro.

Este fato se deve às características da anestesia geral, que é um critério de inclusão desta pesquisa. Pacientes submetidos a esta técnica anestésica em pós operatório têm menores chances de desenvolver alguma limitação muscular em SRPA, exceto nos casos onde se tem efeito residual do relaxantes musculares (REZENDE, 2003).

Atualmente, a anestesia geral endovenosa, associada ou não com a utilização de agentes anestésicos inalatórios, envolve uma combinação de drogas para se obter o efeito desejado. O que se espera é que, produzindo-se menores efeitos colaterais no paciente no intra e pós-operatório, atinja-se a

hipnose, analgesia, amnésia, relaxamento muscular e homeostase contínua das funções vitais (ALEXANDER, 2011).

Desta forma, para obtenção do relaxamento da musculatura do paciente, utiliza-se uma classe de drogas conhecidas como relaxantes musculares, que possuem ação direta sobre a musculatura esquelética e pouco efeito sobre a musculatura lisa, diminuindo assim as complicações cardíacas.

Esta classe de drogas, quando o procedimento está próximo do término, têm sua concentração diminuída, a fim de minimizar seus efeitos sobre a musculatura esquelética e proporcionar que o paciente possa respirar espontaneamente ao fim do procedimento. (ALEXANDER, 2011). Assim, um paciente em SRPA, submetido à anestesia geral, não possui, exceto no caso já mencionado, prejuízo no parâmetro atividade muscular, quando avaliado pela EAK.

Em relação à consciência, na análise univariada, os grupos controle e experimental apresentaram-se homogêneos em todos os tempos. Foi possível observar que o número de pacientes de ambos os grupos que estavam orientados quanto ao tempo e o espaço aumentou ao longo tempo.

Na análise multivariada verificou-se que a consciência está intrinsecamente associada ao tempo de total utilizado para a realização da cirurgia. A cada hora acrescida ao tempo de cirúrgico, a chance de orientação do paciente diminui em 0,75 vezes (Valor- $p=0,027$ ).

Em SRPA, um paciente com o processo mental alterado, dentre outras causas pode apresentar-se desorientado, sonolento, confuso ou delirante devido ao efeito residual da anestesia (ALEXANDER, 2011). Assim sendo, entendemos que se um paciente permanece maior tempo em sala cirúrgica, devido a um maior tempo de cirurgia, recebe, automaticamente, maior quantidade de agentes anestésicos, demandando, para tanto, maior tempo para eliminação destes e consequente orientação em SRPA.

Controlando-se as demais variáveis e observando a significância, verificou-se que, para ambos os grupos, houve aumento da chance de orientação ao longo dos 60 minutos de permanência em SRPA se comparado à condição do paciente na entrada na SRPA.

Para o GC a diferença significativa na orientação apresentou-se, em relação à entrada na SRPA nos tempos 30, 45 e 60 minutos de permanência nesta sala e para o GE em todos os tempos.

Estes resultados vão ao encontro do que é observado em outros trabalhos. Um estudo desenvolvido em um hospital universitário evidenciou que na entrada na SRPA 40,5% dos pacientes avaliados receberam nota 1 na EAK para o parâmetro consciência, ao passo que aos 60 minutos de permanência nesta sala, 88,1% dos pacientes já possuíam nota 2 (dois) na escala (NUNES; MATOS; DE MATTIA, 2014).

No parâmetro respiração verificou-se que os grupos controle e experimental foram heterogêneos na entrada na SRPA, sendo que a frequência de indivíduos que apresentavam dispneia ou limitação na respiração era maior no GE.

Posteriormente, após 15 e 30 minutos de permanência em SRPA os grupos apresentaram-se homogêneos (a maioria dos pacientes obtiveram nota dois na EAK para este parâmetro) e após, até completar os 60 minutos em SRPA, os grupos não apresentaram nenhuma diferença, sendo que todos os pacientes respiravam profundamente ou tossiam livremente.

Algumas das alterações pulmonares decorrentes da anestesia que podem impactar na função respiratória são o prejuízo da função mucociliar devido, dentre outras, à utilização dos relaxantes musculares e do tubo orotraqueal, e à redução da complacência do sistema respiratório. Desta maneira, em pós-operatório o paciente pode apresentar roncos, retração dos músculos auxiliares da respiração, movimentos assíncronicos de tórax e redução da saturação periférica de oxigênio. (RODRIGUES *et al.* (2010); ALEXANDER, 2011).

Assim compreende-se que se um paciente está em oxigenoterapia, consegue eliminar mais rapidamente os agentes anestésicos, minimizando as complicações respiratórias (NURSING TIMES, 2013)

A utilização do oxigênio, mesmo não apresentando significância estatística direta nesta pesquisa, influencia positivamente sobre a respiração, aumentando a chance de o paciente conseguir respirar profundamente e tossir livremente ao longo da primeira hora de permanência em SRPA, conforme observado nos pacientes pertencentes ao GE.

Para o parâmetro circulação, na análise univariada, os grupos foram homogêneos em todos os tempos, sendo que a maioria dos pacientes dos grupos controle e experimental apresentaram diferença de pressão sistólica inferior a 20% do observado no pré-operatório.

Na análise multivariada, verificou-se que a circulação possuía associação, neste trabalho, com a variável queda de saturação de oxigênio e com o tempo de cirurgia.

Em relação à saturação de oxigênio, os pacientes que tiveram queda de saturação apresentaram 0,35 vezes a chance dos que não tiveram queda de saturação de possuírem pressão sistólica menor que 20% do nível pré-operatório (Valor- $p=0,027$ ).

Este resultado vai ao encontro dos achados de Powell, Menon e Jones (1996). Na pesquisa desenvolvida pelos autores, os pacientes que apresentaram saturação periférica de oxigênio menor que 92% apresentaram valores mais elevados de pressão arterial e frequência cardíaca.

Temos que, em SRPA, as alterações cardiovasculares são achados frequentes. Dentre as possíveis alterações temos as disritmias, hipotensão e hipertensão arterial, sendo que as duas últimas são definidas segundo o cálculo proposto por Aldrete e Kroulik (ALEXANDER, 2011).

Partindo-se do princípio que o sistema cardiovascular está diretamente relacionado ao sistema respiratório, vascular e à volemia (GUYTON; HALL, 2006), bem como que a hipotensão é experimentada por cerca de 3% dos pacientes em pós-operatório imediato (ALEXANDER, 2011), acredita-se que pacientes hipotensos que tiverem uma maior perda sanguínea durante o procedimento cirúrgico apresentam menores valores de pressão arterial, tendendo a diferenças inferiores a 20% do nível pré-anestésico. De outra forma, pacientes que apresentem pouco aporte de oxigênio na hemoglobina, para que suas trocas gasosas sejam mais eficientes de forma a atender a demanda corporal, tendem a apresentar maiores valores de pressão arterial.

A presente pesquisa também revelou que, em relação ao tempo cirúrgico, a cada hora acrescida ao procedimento, a chance de o indivíduo apresentar circulação com valor menor que 20% do nível pré-operatório diminui 0,69 vezes (Valor- $p=0,021$ ). Assim, depreende-se que um procedimento com maior tempo

de cirurgia tenha maior perda sanguínea e conseguinte instalação da hipotensão.

Acredita-se que uma oferta suplementar de oxigênio garanta, num processo de hipotensão e hipovolemia, um maior aporte deste elemento ao corpo, favorecendo melhores trocas gasosas pulmonares e teciduais durante a circulação sanguínea, diminuindo, desta maneira, uma maior ocorrência de complicações cardio-pulmonares no pós-operatório imediato.

No que diz respeito à saturação periférica de oxigênio avaliada na EAK, na análise univariada, os grupos controle e experimental apresentaram-se heterogêneos em todos os tempos. A maior frequência de indivíduos que receberam nota 2 na EAK eram pertencentes ao GC.

Tal fato se justifica tendo em vista que, necessariamente, para pertencer ao GE, os pacientes precisavam ao entrar na SRPA utilizar o oxigênio suplementar. Estes pacientes permaneceram com a suplementação até que os parâmetros da EAK consciência, respiração e saturação periférica de oxigênio estivessem estáveis. Assim sendo, a maioria dos pacientes do GE receberam nota 1 para estes parâmetros.

Ainda sobre a saturação periférica de oxigênio, observa-se que há uma pequena oscilação no GC da quantidade de pacientes que recebera nota 2 na EAK ao longo da primeira hora de permanência na SRPA, ao passo que para os pacientes ao GE, o número dos que receberam nota 2 é sempre crescente, evidenciando uma maior estabilidade, em termos de saturação de hemoglobina em oxigênio, nos pacientes pertencentes a este grupo.

Atualmente vários autores já têm recomendado a utilização da oxigenoterapia profilática para estabilização da saturação periférica tendo em vista que tal prática reduz o risco de complicações respiratórias no pós-operatório imediato e, conseqüentemente, o custo com tais alterações (MEDRANO *et al.*, 2001; MARCONDES *et al.*, 2006; NURSING TIMES, 2013).

Para o total obtido pelo paciente na EAK, verifica-se, na análise univariada, que os grupos foram homogêneos, embora foi observando valores maiores para o GC em virtude dos motivos especificados para o parâmetro saturação periférica de oxigênio. Devido a utilização necessária de oxigênio suplementar nos pacientes pertencentes ao GE na entrada da SRPA até a estabilização dos três parâmetros já citados (consciência, respiração e saturação

periférica de oxigênio) os pacientes receberam nota 1 para o parâmetro saturação periférica de oxigênio, enquanto o oxigênio suplementar não foi retirado.

Numa análise mais detalhada (multivarida), observou-se que o aumento do total obtido pelo paciente ao longo do tempo em relação ao observado na entrada na SRPA foi maior no GE. Estes valores aumentaram significativamente em 6% (Valor-p=0,000), 9% (Valor-p=0,000), 13% (Valor-p=0,000) e 15% (Valor-p=0,000) nos tempos 15, 30, 45 e 60 minutos de permanência em SRPA, em relação à entrada nesta sala, respectivamente.

No GC o aumento foi significativo em relação ao observado na entrada do paciente na SRPA nos tempos 30, 45 e 60 minutos de permanência nesta sala, com valores inferiores aos observados para o GE.

Este parâmetro ainda relevou, após o método Backward, associação com a presença de queda de saturação periférica de oxigênio e com o tempo de cirurgia.

Os pacientes que apresentaram queda de saturação de oxigênio apresentaram diminuição de 5% no total obtido na escala, se comparado aos que não tiveram queda. Tal fato revela que a oxigenoterapia possui benefício para o paciente quando este parâmetro é avaliado. Tal resultado foi verificado através do gráfico 1.

O gráfico evidenciou que o número de pacientes pertencentes ao GE que não tiveram queda de saturação de oxigênio supera em 8,16% o número observado para o GC. O fato torna-se relevante ao passo que não é rotina da unidade de pesquisa a instalação de oxigenoterapia em pacientes que apresentam queda de saturação periférica de oxigênio, fato que pode comprometer diretamente o tempo de permanência deste em SRPA, uma vez que a pontuação total na EAK é um dos requisitos para a alta desta sala.

Em relação ao tempo de cirurgia a cada hora de cirurgia acrescida, há uma redução de 2% do total obtido pelo paciente na escala.

Com a utilização da oxigenoterapia suplementar o paciente cirúrgico consegue realizar a eliminação dos agentes anestésicos e recuperar, gradativamente suas funções basais (LIN *et al.*, 2015; LIN *et al.*, 2013) ganhando pontos na EAK.

Por fim, entende-se que para os parâmetros consciência, circulação, respiração, saturação periférica de oxigênio e total obtido pelo paciente na EAK, a oxigenoterapia tem efeito benéfico, uma vez que auxilia na eliminação dos agentes anestésico, bem como na quantidade de oxigênio disponível para as trocas gasosas, diminuindo possíveis complicações e, por conseguinte, o tempo de permanência do paciente em SRPA.

### **6.3 Influência da oxigenoterapia nos sinais vitais**

Neste tópico, para discussão das implicações da oxigenoterapia sobre os sinais vitais entre os grupos, foram considerados como parâmetros a pressão arterial sistólica, a frequência cardíaca, a frequência respiratória e a temperatura.

Para o parâmetro pressão arterial sistólica, os grupos foram heterogêneos no momento da entrada na SRPA (Valor-p=0,033), sendo que no GE observou-se maior frequência de indivíduos com hipotensão e no grupo controle um número maior de hipertensos.

A hipotensão é, muitas vezes, um indicador clínico de maior acurácia quando se tem apenas um registro de pressão no pré-operatório, apresentando-se como um sinal de alerta em SRPA. Já a hipertensão é considerada um sinal inofensivo. As causas destas alterações podem ser a ansiedade, hipotermia, hipoxemia, hipercarbica e distensão vesical, uma vez que estas alterações causam aumento da resistência vascular (ALEXANDER, 2011; NUNES; MATOS; DE MATTIA, 2014).

No GE não houve diferença significativa quanto a pressão arterial ao longo do tempo. No entanto, GC, houve diferença significativa deste parâmetro na entrada da SRPA e 60 minutos de permanência nesta sala. Para este grupo, observou-se uma diminuição de 3% em relação à entrada na SRPA.

Alexander (2011) traz em seu trabalho que o débito cardíaco e a resistência vascular determinam a pressão arterial. A hipotensão, ou qualquer redução dos valores pressóricos, pode ser devida a alguma disfunção cardíaca, ou às medicações, incluindo as anestésicas. Neste caso, o coração não exerce sua função de bomba eficazmente. Desta maneira, a utilização de oxigênio suplementar é uma das recomendações, associada à monitorização hemodinâmica do paciente.

Para a frequência cardíaca os grupos apresentaram-se homogêneos em todos os tempos. No entanto, ao longo da primeira hora de permanência em SRPA ambos os grupos não foram homogêneos em relação à frequência cardíaca quando comparado ao valor observado na entrada da SRPA. Tanto para o GC, quando para o GE houve diminuição dos valores.

Também foi observado relação significativa deste parâmetro com a idade (V dealor- $p=0,033$ ) sendo que a cada 10 anos a chance da frequência cardíaca diminuir é de 3%; com a presença de comorbidades, verificando-se que se o paciente possuir hipertensão arterial sistêmica e/ou diabetes mellitus há um aumento de 16% na frequência cardíaca (Valor- $p=0,006$ ); bem como em relação a ASA, sendo que indivíduos com ASA II têm frequência cardíaca 10% maior do que o observado em pacientes com ASA I (Valor- $p=0,009$ ).

Estudos apontam que a ocorrência da bradicardia está, dentre outras, diretamente relacionada à técnica anestésica utilizada, à classificação segundo ASA, em especial àqueles pacientes que recebem estratificados como I ou II, e à idade maior ou igual a 61 anos (PEREIRA, 2010).

Para a frequência respiratória observou-se que os grupos foram homogêneos ou não apresentaram diferenças ao longo da primeira hora de permanência em SRPA. No entanto, pôde-se observar que os indivíduos que apresentaram queda na saturação de oxigênio tiveram diminuição de 7% na frequência respiratória quando comparados aos que não tiveram queda de saturação (Valor- $p=0,017$ ), bem como que a cada hora acrescida em SRPA ocorre um aumento de 3% na frequência respiratória (Valor- $p=0,022$ ).

Entende-se portanto, que, para este parâmetro o oxigênio apresenta-se como um fator positivo, ao passo que, como apresentado nos resultados, no GE houve um menor índice de pacientes que apresentaram queda na saturação de oxigênio.

Em relação à temperatura, constatou-se que os grupos foram homogêneos em todos os tempos avaliados. Além disso, observou-se que a chance, em ambos os grupos, de um paciente desenvolver hipotermia: diminui ao longo da primeira hora em SRPA; aumenta em relação ao sexo, sendo que a chance é maior em mulheres (Valor- $p=0,015$ ); aumenta se o indivíduo apresenta alguma comorbidade (Valor- $p=0,035$ ); aumenta se o paciente possui classificação de

ASA igual a 2 quando comparada ao indivíduo que possui ASA 1 (Valor-p=0,020) e; aumenta 58% a cada hora acrescida ao tempo de anestesia (Valor-p=0,001).

A literatura nos apresenta que a hipotermia não intencional é uma consequência do procedimento anestésico-cirúrgico (CASTRI *et al.*, 2012)

Para Popov e Peniche (2009), no ato anestésico-cirúrgico é comum a ocorrência da hipotermia não intencional moderada, com queda de 1 à 3°C da temperatura, em decorrência da inibição central da termorregulação e diminuição do metabolismo, induzidas pela anestesia e a exposição do paciente ao frio das salas cirúrgicas. Além disso tal, a ocorrência desta complicação também pode estar associada a classificação ASA, sendo que se o paciente apresenta maiores valores, possui maior chance para o desenvolvimento desta complicação.

Segundo a literatura, a diminuição da temperatura em 0,2°C produz um aumento de 7% no consumo de oxigênio, e em indivíduos em que a perda da temperatura é maior que 3°C o aumento do consumo do oxigênio pode chegar até a 40% (CUNHA; PENICHE, 2007).

Diante do exposto, acredita-se, que é essencial que o enfermeiro saiba reconhecer os sinais e sintomas apresentados pelo paciente, bem como de mecanismos para previsão e impedimento da ocorrência de complicações no pós-operatório através da implementação de ações precisas de forma a promover através de meios práticos, efetivos e com menores custos, o cuidado ao paciente cirúrgico.

#### **6.4 Influência da oxigenoterapia sobre valor discreto da saturação periférica de oxigênio e o reflexo para função pulmonar**

Para Cunha e Peniche (2007), as principais metas da enfermagem durante o período de recuperação pós-anestésica para que o paciente esteja em condições consideradas ótimas são, dentre outras, a estabilidade da função respiratória, o alívio da dor e a manutenção da temperatura.

O paciente em pós-operatório apresenta risco muito alto para complicações pulmonares devido ao aumento das secreções respiratórias, à redução da expansão pulmonar, à depressão do centro respiratório e à possibilidade de aspiração de conteúdo gástrico (ALEXANDER, 2011).

De acordo com a literatura, o principal motivo para a ocorrência deste tipo de complicação está associado ao ato anestésico-cirúrgico e às condições basais do paciente, sendo, portanto, a oximetria e a oxigenoterapia, ferramentas úteis na prevenção deste tipo de complicação (MAITY, 2012; SAKAI, *et al.*, 2007; MARCONDES *et al.*, 2006; FORTIS; NORA, 2000; RAMIREZ SUAREZ; CHACEN SCHEICLELAOF, 1997).

Para o valor discreto da saturação periférica de oxigênio, observou-se que os grupos foram homogêneos em todos os tempos avaliados.

Diferentemente dos resultados apresentados na literatura, os índices da ocorrência de hipoxemia foram baixos (inferiores a 20%), no entanto, em confluência com outros trabalhos, observou um maior número de hipoxêmicos no grupo que não recebeu aporte de oxigênio. (MARCONDES 2006; NUNES; MATOS; DE MATTIA, 2014; MEDRANO *et al.*, 2001)

Além do exposto, no GC, houve um maior número de pacientes que ao longo da primeira hora de permanência em SRPA, tiveram queda de saturação periférica de oxigênio, apresentando valores inferiores a 95%, conforme especificado no gráfico 1.

Houve influência significativa da queda de saturação de saturação de oxigênio sobre o valor da saturação periférica de oxigênio (Valor-p=0,000), sendo que os indivíduos que tiveram queda de saturação apresentaram uma diminuição de 3% no valor da saturação quando comparados aos indivíduos que não tiveram queda de saturação.

Os grupos não foram homogêneos em relação à utilização de oxigênio suplementar durante a queda de saturação de oxigênio (Valor-p=0,000). O GC apresentou maior frequência de indivíduos que não tiveram aporte de oxigênio durante na queda, enquanto o GE apresentou maior frequência de indivíduos com oxigênio suplementar durante a queda na saturação

Além disso, o valor da saturação periférica de oxigênio no GE foi significativamente diferente em dois tempos quando comparada ao valor observado momento da entrada do paciente na SRPA, aumentando 1% nos tempos 15 (Valor-p= 0,003) e 30 (Valor-p=0,036) minutos.

Na modelagem multivariada, verificou-se que houve diferença significativa entre os grupos em relação ao valor da saturação periférica de oxigênio nos tempos 15 (Valor-p=0,000), 30 (Valor-p=0,006) e 45 (Valor-p=0,004), sendo que

o GE apresentou um aumento de 2%, 1% e 1% nos respectivos tempos, em relação ao GC.

Tais resultados apontam para o efeito significativamente benéfico do oxigênio para o GE ao longo da primeira hora do paciente em SRPA. A utilização deste elemento favorece a saturação da hemoglobina com este gás, favorecendo as trocas gasosas do paciente.

Para Medrano *et al.* (2001), a diminuição da saturação arterial de oxigênio produz uma oxigenação tissular inadequada, bem como riscos de transtornos no sistema nervoso central como cefaleia, inquietude, confusão e até o coma, além de alterações cardiovasculares, quando em graus mais severos. Frente às possíveis complicações relativas a esta alteração, o autor sugere a utilização da oxigenoterapia suplementar profilática para os casos dos pacientes mais prováveis desenvolver esta complicação.

Ainda, esta pesquisa GEE revelou que a presença de hipertensão arterial e diabetes mellitus (Valor- $p=0,009$ ), bem como a presença da queda de saturação (Valor- $p=0,000$ ) diminui os valores da saturação periférica de oxigênio quando comparado aos indivíduos que não apresentaram estas situações, indo ao encontro do estudo desenvolvido por SKAI *et al.* (2007) onde é apontado que características como idade e comorbidades implicam diretamente nos processos que demandam as trocas gasosas, sendo expressos nos valores de saturação periférica de oxigênio.

Desta forma, torna-se imprescindível a utilização da oximetria para avaliação seletiva da necessidade do paciente em utilizar ou não oxigênio suplementar em pós-operatório (OLIVEIRA FILHO, 2003; OLIVEIRA FILHO *et al.*, 2001). Para tanto, deve-se sempre observar sempre as condições de pré-operatório paciente, o tipo e as condições da cirurgia e anestesia a qual ele foi exposto, a fim de minimizar as complicações em SRPA, em especial aquelas associadas à função cardiorrespiratória, de forma a diminuir o tempo de permanência do paciente nesta sala.

A presente pesquisa apresentou algumas limitações em relação ao tamanho da amostra. Embora houvesse sido calculada por programas especializados, acredito que um maior número de participantes poderia revelar maiores influências da utilização do oxigênio entre os grupos. No entanto, é importante destacar que esta limitação não interfere na fidedignidade dos

achados apresentados, uma vez que os passos científicos e metodológicos foram necessariamente seguidos



## 7. CONCLUSÃO

Esta pesquisa possibilitou concluir que fatores como sexo, idade mais avançada, a presença de comorbidade, maior valor de ASA, tempo de anestesia e cirurgia tiveram influência direta com as alterações cardiorrespiratórias e clínicas que levaram à diminuição da temperatura corpórea, aumento consumo de oxigênio, ou na maior chance do aparecimento de queda na saturação periférica de oxigênio.

A utilização do oxigênio, mesmo não apresentando significância estatística direta nesta pesquisa, influencia positivamente, sobre a respiração, aumentando a chance de o paciente conseguir respirar profundamente e tossir livremente ao longo da primeira hora de permanência em SRPA.

Houve influência significativa da queda de saturação de oxigênio sobre o valor da saturação periférica de oxigênio. Os pacientes que apresentaram queda de saturação de oxigênio apresentaram diminuição de 5% no total obtido na escala, se comparado aos que não tiveram queda. Tal fato revela que a oxigenoterapia possui benefício para o paciente quando para este parâmetro.

No GC, houve um maior número de pacientes que ao longo da primeira hora de permanência em SRPA, tiveram queda de saturação periférica de oxigênio, apresentando valores inferiores a 95%,

Além do exposto, a pesquisa também revelou que não é prática comum no campo da pesquisa a utilização de oxigênio suplementar durante a queda de saturação periférica de oxigênio.

Desta forma, depreende-se que é essencial que o enfermeiro saiba reconhecer os sinais e sintomas apresentados pelo paciente, bem como de mecanismos para previsão e impedimento da ocorrência de complicações no pós-operatório. Sugere-se a utilização da oximetria para avaliação seletiva da necessidade do paciente em utilizar ou não oxigênio suplementar em pós-operatório.

Espera-se que mais pesquisas nesta área sejam desenvolvidas, de forma a elucidar novas práticas para prevenção de complicações respiratórias durante o pós-operatório imediato, como forma de produzir maior segurança e conforto ao paciente cirúrgico.



## 8. REFERÊNCIAS

AGRESTI, A. **Categorical data analysis**. New York: Wiley, 2002.

ALEXANDER, M. H. M. **Cuidados de Enfermagem ao Paciente Cirúrgico**. Tradução Ivone Evangelista Cabral e Cláudio L. C. de Araújo. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011.

AMERICAN SOCIETY OF PERIANESTHESIA NURSES – ASPAN. **Perianesthesia nursing standarts, practice recommendations and interpretative statements**. Cherry Hill: ASPAN, 2012.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENFERMEIROS DE CENTRO CIRÚRGICO, RECUPERAÇÃO ANESTÉSICA E CENTRO DE MATERIAL E ESTERILIZAÇÃO. **Práticas Recomendadas da SOBECC**. 6. ed. São Paulo: SOBECC, 2013.

BARROS, A.L.B.L.; *et al.* **Anamnese e exame físico: avaliação diagnóstica de enfermagem no adulto**. 2ª ed. Porto alegre: Artmed, 2010.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Portaria nº 1884 de 11 de novembro de 1994. Normas e Projetos Físicos de Estabelecimentos Assistenciais de Saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 1994.

BRAZ, J.R.C. Sala de recuperação pós-anestésica. IN: BRAZ, J.R.C.; CASTIGLIA, Y.M.M. **Temas de anestesiologia**. 2ª ed. São Paulo: Artes Médicas; 2000.

CARDOSO, A.R. Recuperação pós-anestésica. IN: YAMASHITA, A.M.; TAKAOKA, F.; AULER JR, J.O.C.; IWATA, N.M. **Anestesiologia**. 5ª ed. São Paulo: Atheneu; 2001.

CASTELLANA, F.B., *et al.* Comparação entre ventilação controlada e volume e a pressão no tratamento da hipoxemia no período pós-operatório de cirurgia de revascularização do miocárdio. **Rev. Bras. Anesthesiol.**, v. 53, n. 4, p. 440-448, 2003.

CASTELLANOS, B.E.P.; JOUCLAS, V.M.G. Assistência de enfermagem perioperatória: um modelo conceitual. **Rev. Esc. Enferm. USP**, v. 24, n.3, p. 359-70, 1990.

CASTRO, F.S.F. *et al.* Temperatura corporal, índice Aldrete e Kroulik e alta do paciente da Unidade de Recuperação Pós-Anestésica. **Rev. Esc. Enferm. USP**, São Paulo, v.46, n.4, p.872-876, 2012.

CECÍLIO, A.A.S; PENICHE, A.C.G.; POPOV, D.C.S. Análise dos registro da pressão arterial na sala de recuperação pós-anestésica. **Rev. Acta Paul.**, v.27, n. 3, p. 249-54, 2014

CHATTEFUEE, S.; HADI, A.S. **Regression analysis by example**. New Jersey: John Wiley & Sons, 2006.

CUNHA, A.L.S.M.; PENICHE, A.C.G. Validação de um instrumento de registro para sala de recuperação pós-anestésica. **Acta Paul Enferm.**, São Paulo, v.20, n.2, p. 151-160, 2007.

CURTIS, F.G, *et al.* Dexmedetomidina e Sufentanil como Analgésicos Perioperatórios. Estudo Comparativo. **Rev. Bras. Anesthesiol.**, v. 52, n. 5, p. 525-534, 2002.

DE MATTIA, A.L., *et al.* Hipotermia em pacientes no período perioperatório. **Rev. Esc. Enferm. USP**, v.46, n. 1, p. 60-6, 2012

DE MORAES, L.O; PENICHE, A.C. Assistência de enfermagem no período de recuperação anestésica: revisão de literatura. **Rev. Esc. Enferm. USP**, v. 37, n. 4, p.34-42, 2003.

EFROYMSON, M. A. Multiple regression analysis. **Mathematical methods for digital computers**, v. 1, p. 191-203, 1960.

FERNÁNDEZ, P.L.D.,*et al.* Monitorización no invasiva del consumo de oxígeno durante la anestesia total endovenosa. **An. Méd. Asoc. Méd. Hosp. ABC**; v. 45, n. 3, p. 122-127, jul.-sept, 2000.

FORTIS, E.A.F.; NORA, F.S. Hipoxemia e hipóxia perioperatória: conceito, diagnóstico, mecanismos, causas e fluxograma de atendimento. **Rev. Bras. Anesthesiol.**, Rio de Janeiro, v.50, p. 317-329, 2000.

GALDEANO, L.E.; ROSSI, L.A.; PENICHE, A.C.G. Assistência de enfermagem na recuperação pós-anestésica. In: CARVALHO, R.; BIANCHI, E.R.F. **Enfermagem em centro cirúrgico e recuperação**. Barueri: Manole, p. 267-298, 2007.

GUYTON, A.C.; HALL, J. E. **Tratado de fisiologia Médica**. 11<sup>a</sup>ed. Rio de Janeiro, Elsevier Ed., 2006.

HELAYEL, P.E, *et al.* Gradiente SpO<sub>2</sub>-SaO<sub>2</sub> Durante Ventilação Mecânica em Anestesia e Terapia Intensiva. **Rev. Bras. Anesthesiol**, v. 51, n. 4, p. 305-310, 2001.

HOLLANDER, M. e WOLFE, D. A. **Nonparametric Statistical Methods**. New York : John Wiley & Sons, 2013.

JEGIER, M.A. Monitoreo de oxígeno: oximetría y oxigrafía de línea, oxigrama. Prevención de la hipoxemia. **Rev. Argent. Anesthesiol.**, v. 60, n. 4, p. 227-236, jul.-ago. 2002.

LIANG, K. Y. e ZEGER, S.L. Longitudinal data analysis using generalized linear models. **Biometrika**, v. 73, n. 1, p. 13-22, 1986.

LIN, T.S., *et al.* Arterial blood and end-tidal concentrations of sevoflurane during the emergence from anesthesia in gynecologic patients. **Clinics [online]**, vol. 70, n.3, p. 196-201, 2015.

LIN, T.S., *et al.* Duration effect of desflurane anesthesia and its awakening time and arterial concentration in gynecologic patients. **Clinics [online]**, vol. 68, n.10, p. 1305-1311, 2013.

MAGALHÃES, S., *et al.* **Termorregulação-Texto de Apoio. Faculdade de Medicina da Universidade do Porto-Serviço de Fisiologia**. Porto, Ano Lectivo 2001.

MAITY, A. *et al.* Detection of hypoxia in the early postoperative period. **Anesth Essays Res**, v. 6, n. 1, p. 34-7, 2012.

MARCONDES, G., *et al.* Transporte de pacientes sem oxigenoterapia para a sala de recuperação pós-anestésica: repercussões na saturação de oxigênio e fatores de risco associados à hipoxemia. **Rev. Bras. Anesthesiol.**, v. 56, n. 4, p. 352-361, Aug. 2006. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-70942006000400003&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-70942006000400003&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em 10/09/2015.

MARTINS, J.; SOUSA, L.M.; OLIVEIRA, A.S. Recomendações do enunciado CONSORT para o relato de estudos clínicos controlados e randomizados. **Rev. Medicina**, São Paulo, v.42, n.1, p.9-21, 2009.

MCCULLAGH, P.; NELDER, J. A. **Generalized linear models**. CRC press, 1989.

MEDRANO, R., *et al.* Desaturación de oxígeno arterial durante el traslado del paciente por-quirúrgico de quirófano a la URPA. *AnSistSanitNavar*, v. 24, n. 1, p. 83-86, 2001.

MENDONZA, I.Y.Q. *et al.* Retrospectiva histórica das salas de recuperação pós-anestésica em enfermagem. **Temperamentvm**, Madrid, v.11, 2010. Disponível em: <<http://www.indexf.com/temperamentum/tn11/t7186.php>>. Acesso em 22/10/2014.

MANZANO, R.M., *et al.* Chest physiotherapy during immediate postoperative period among patients under going upper abdominal surgery: randomized clinical trial.. **São Paulo Med. J.**, São Paulo, v.126, n. 5, p. 268-273, 2008.

NASCIMENTO, P.D.F.S; BREDES, A.C; DE MATTIA, A.L. Complicações em idosos em sala de recuperação pós-anestésica (SRPA). **Rev. SOBECC**, v.20, n. 2, p. 64-72, 2015.

NUNES, F.C; MATOS, S.S; DE MATTIA, A.L. Análise das complicações em pacientes no período de recuperação anestésica. **Rev. SOBECC**, v.19, n.3, p. 129-135, 2014.

NUNES, W.A.; TERZI, R.G.G. Oximetria de pulso na avaliação do transporte de oxigênio em pacientes críticos. **Rev. Latino-am. Enfermagem**, Ribeirão Preto, v.7, n. 2, p. 70-85, abril 1999.

NUSING PRACTICE REVIEW SUGERY. Principles of monitoring postoperative patients. **NURSING TIMES**, v.109, n. 22, 2013.

OLIVEIRA FILHO, G.R. Rotinas de cuidados Pós-Anestésicos de Anestesiologistas Brasileiros. **Rev. Bras. Anesthesiol.**, v.53, n. 4, p.518-34, 2003.

OLIVEIRA FILHO, G.R., *et al.* Fatores associados com a ocorrência de hipoxemia no período pós-anestésico imediato. **Rev. Bras. Anesthesiol.**, v. 51, n. 3, p. 185-195, 2001.

PENICHE, ACG. Algumas considerações sobre avaliação do paciente em sala de recuperação anestésica. **Rev. Esc. Enferm. USP**, v.32, n.1, p.27-32, 1998.

PEREIRA, I.D.F. Complicações intra-operatórias das anestесias do neuroeixo realizadas de maio de 1990 a maio de 2008 na FMB-UNESP-Análise retrospectiva [dissertação]. Botucatu: Faculdade de Medicina de Botucatu; 2010.

POPOV, D.C.; PENICHE, A.C. As intervenções do enfermeiro e as complicações em sala de recuperação pós-anestésica. **Rev. Esc. Enferm. USP**, São Paulo, v.43, n.4, p.953-961, 2009.

POWELL, J.F; MENON, D.K; JONES, J.G. The effects of hypoxaemia and recommendations for postoperative oxygen therapy. **Anaesthesia**, v.51, p. 769-772, 1996.

RAMIREZ SUAREZ, I.; CHACEN SCHEICLELAOF, Y. Monitoreo con oximetría de pulso em el período postoperatorio inmediato. **Rev. Méd. Costa Rica Centroam**; v. 64, n. 540, p. 101-5, jul.-sept. 1997.

RAMOS, G.C., *et al.* Aspectos históricos da pressão arterial de oxigênio e espirometria relacionados à operação abdominal. **ABCD Arq. Bras. Cir. Dig.**, v. 22, n. 1, p. 50-6, 2009.

REZENDE, J.M. Apnéia na sala de recuperação pós anestésica: relato de caso. **Rev. Bras. Anesthesiol.**, Rio de Janeiro, v.53, n. 3, p. 377-381, 2003. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttex&pid=S0034-70942003000300008&Ing=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttex&pid=S0034-70942003000300008&Ing=pt)>. Acesso em 21/03/2014.

ROCK, P.; RICH, P.B. Postoperative pulmonar complications. **Curr. Opin. Anaesthesiol.**, v.16, p. 123-132, 2003.

RODRIGUES, C.D.A. Risk factors for transiente dysfunction of gas exchange after cardiac surgery. **Rev. Bras. Cir. Cardiovasc. [online]**, vol.30, n.1, p. 24-32. 2015

RODRIGUES C.D.A., *et al.* Lesão pulmonar e ventilação mecânica em cirurgia cardíaca: revisão. **Rev. Bras. Ter. Intensiva**, v. 22, n. 4, p. 375-383, 2010.

ROSA, M.A. *et al.* Recovery after ECT: comparison of propofol, etomidate and thiopental. **Rev. Bras. Psiquiatr.**, vol.30, n.2, p. 149-151, 2008.

SAKAI, R.L., *et al.* Fatores prognósticos para eventos pulmonares peri-operatórios em pacientes submetidos à cirurgia abdominal alta. **São Paulo Med. J.**, São Paulo, v. 125, n. 6, 2007.

SOUZA, R.F. O que é um estudo clínico randomizado. **Rev. Medicina**, São Paulo, v.42, n.1, p.3-8, 2009.

SUDRE, E.C.M., *et al.* Remifentanil versus dexmedetomidina como coadjuvantes de técnica anestésica padronizada em pacientes com obesidade mórbida. **Rev. Bras. Anesthesiol.**, vol.54, n.2, p. 178-189, 2004.

VON ATZINGEN, M.D.; SCHMIDT, D.R.C.; NONINO, E.A.P.M. Elaboração e aplicação de um instrumento de avaliação no pós-operatório imediato com base no protocolo Advanced Trauma Life Support. **Rev. Acta Paul.**, v.21, n. 4, p. 616-23, 2008.

WANG, Y.; XUE, C.; ZHU, H. Risk factors for postoperative hypoxemia in patients undergoing Stanford A aortic dissection surgery. **J Cardiothorac Surg**, v. 30, n. 8, p.118, 2013.



## 9. APÊNDICES

### APÊNDICE A: Instrumento de Coleta de Dados

|                                                                                                                                           |          |                                               |           |           |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|
| ( ) Grupo controle                                                                                                                        |          | ( ) Grupo experimental                        |           |           |           |
| Nome:                                                                                                                                     |          | Leito:                                        |           |           |           |
| Sexo: ( ) M ( ) F                                                                                                                         |          | Data:                                         |           |           |           |
| Idade:                                                                                                                                    |          | Registro:                                     |           |           |           |
| Asa: ( ) I ( ) II                                                                                                                         |          | Cirurgia realizada:                           |           |           |           |
| Comorbidades:                                                                                                                             |          | Duração da anestesia:<br>SpO2 na saída da SO: |           |           |           |
| <b>RECUPERAÇÃO ANESTÉSICA</b>                                                                                                             |          |                                               |           |           |           |
| Entrada:                                                                                                                                  |          | Saída:                                        |           | Total:    |           |
| Oxigenoterapia na entrada: ( ) Sim ( ) Não<br>Se sim, retirada em: 0 15 30 45 60                                                          |          |                                               |           |           |           |
| Queda da SpO2: ( ) sim ( ) não<br>Se sim, após quantos minutos de SRPA: 0 15 30 45 60<br>Início: Término: Total:                          |          |                                               |           |           |           |
| Oxigenoterapia durante a queda de SpO2: ( ) sim ( ) não<br>Se sim, após quantos minutos de SRPA: 0 15 30 45 60<br>Início: Término: Total: |          |                                               |           |           |           |
| <b>Parâmetros</b>                                                                                                                         | <b>0</b> | <b>15</b>                                     | <b>30</b> | <b>45</b> | <b>60</b> |
| <b>Atividade</b>                                                                                                                          |          |                                               |           |           |           |
| <b>Consciência</b>                                                                                                                        |          |                                               |           |           |           |
| <b>Respiração</b>                                                                                                                         |          |                                               |           |           |           |
| <b>Circulação</b>                                                                                                                         |          |                                               |           |           |           |
| <b>SpO2</b>                                                                                                                               |          |                                               |           |           |           |
| <b>TOTAL</b>                                                                                                                              |          |                                               |           |           |           |
| <b>PA</b>                                                                                                                                 |          |                                               |           |           |           |
| <b>FC</b>                                                                                                                                 |          |                                               |           |           |           |
| <b>FR</b>                                                                                                                                 |          |                                               |           |           |           |
| <b>Temperatura</b>                                                                                                                        |          |                                               |           |           |           |

## APÊNDICE B - Termo Consentimento Livre Esclarecido

**Título do Projeto:** Oxigenoterapia relacionada à Escala de Aldrete e Kroulik e Sinais Vitais em pacientes em período de recuperação anestésica: Ensaio Clínico Randomizado

Você está sendo convidado(a) a participar do estudo: “*Oxigenoterapia relacionada à Escala de Aldrete e Kroulik e Sinais Vitais em pacientes em período de recuperação anestésica: Ensaio Clínico Randomizado*”.

O estudo tem como objetivo comparar as alterações dos valores da Escala de AldreteKroulik relacionadas ao uso da oxigenoterapia, em pacientes no período de recuperação anestésica.

A coleta de dados será realizada por meio do preenchimento de um impresso pela pesquisadora e pelas estudantes de enfermagem.

Você poderá fazer uso ou não da oxigenoterapia. Assim, há o risco do desconforto pela entrevista e o uso de cateter nasal ou a falta de seu uso.

Os benefícios são planejar as intervenções de enfermagem e contribuir para que a equipe de saúde tenha condições de intervir rapidamente.

Sua participação é livre e voluntária e sua identificação será mantida em sigilo. Mesmo concordando em participar, poderá desistir em qualquer momento do estudo, sem qualquer dano ou prejuízo. O pesquisador estará disponível para esclarecer qualquer dúvida, bastando para isso contatá-las através do telefone abaixo:

Profa.Dra. Ana Lúcia De Mattia: (31) 3409-9886 [almattia@enf.ufmg.br](mailto:almattia@enf.ufmg.br)

Eu \_\_\_\_\_, após ter sido esclarecido pelos pesquisadores e ter entendido o que está acima escrito, aceito participar da pesquisa.

Belo Horizonte: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Assinatura do voluntário ou responsável

\_\_\_\_\_  
Documento de identidade

Eu, Profa. Dra. Ana Lúcia De Mattia, responsável pela pesquisa, declaro que obtive espontaneamente o consentimento desse sujeito de pesquisa (ou de seu representante legal) para realizar este estudo.

Belo Horizonte: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Pesquisador Responsável

**Contatos:** Em caso de dúvida em relação aos aspectos éticos desta pesquisa, você pode entrar em contato com o Comitê Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais (COEP).

Av. Antônio Carlos, 6627, Unidade Administrativa II - 2º andar, sala 2005, Campus Pampulha, Belo Horizonte (MG) – Brasil, CEP 31270-901. [coep@prpq.ufmg.br](mailto:coep@prpq.ufmg.br) **Telefone:** (31) 3409-4592



## 10. ANEXOS

### ANEXO A- PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA - COEP

**Projeto: CAAE – 14887213.4.0000.5149**

**Interessado(a): Profa. Ana Lúcia De Mattia**  
**Departamento de Enfermagem Básica**  
**Escola de Enfermagem - UFMG**

#### DECISÃO

O Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG – COEP aprovou, no dia 17 de maio de 2013, o projeto de pesquisa intitulado **"Análise da escala de Aldrete Kroulik relacionada à oxigenoterapia em pacientes em período de recuperação anestésica"** bem como o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

O relatório final ou parcial deverá ser encaminhado ao COEP um ano após o início do projeto.

  
**Profa. Maria Teresa Marques Amaral**  
**Coordenadora do COEP-UFMG**

**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**

**DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

**Título da Pesquisa:** Análise da escala de Aldrete Kroulik relacionada à oxigenoterapia em pacientes em período de recuperação anestésica

**Pesquisador:** Ana Lúcia De Mattia

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 14887213.4.0000.5149

**Instituição Proponente:** UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

**DADOS DO PARECER**

**Número do Parecer:** 274.655

**Data da Relatoria:** 23/05/2013

**Apresentação do Projeto:**

Trata-se de um estudo prospectivo, com uma casuística de 100 pacientes, entre 18 e 64 anos de idade, da sala de recuperação anestésica. Serão 50 pacientes do grupo controle e 50 pacientes do grupo "experimental", sendo que este último será submetido à oxigenoterapia por cateter nasal a 2 l/min. A seleção dos pacientes para cada grupo seguirá uma "técnica de amostragem probabilística sistemática". Antes da indução anestésica, os pacientes serão convidados a participar do estudo. Todos serão submetidos à coleta de dados clínicos e de sinais vitais em períodos determinados na sala de recuperação anestésica e à Escala de Aldrete Kroulik. A coleta de dados será validada por um grupo de quatro juizes, entre professores e enfermeiros dos centros cirúrgicos. Há critérios de inclusão, exclusão, descrição da análise estatística, coleta de dados durante 6 meses com início na data de 01/05/2013 e orçamento de três mil, quatrocentos e trinta e cinco reais. Foi enviado o projeto para apreciação pela FAPEMIG.

**Objetivo da Pesquisa:**

**Objetivo Primário:** - "Comparar as alterações dos valores da Escala de Aldrete Kroulik (EAK) relacionadas ao uso da oxigenoterapia, em pacientes no período de recuperação anestésica.

**Objetivos Secundários:** - "1. Aplicar a Escala de Aldrete Kroulik em pacientes do grupo controle (GC), com intervenções, conforme o protocolo da recuperação pós-anestésica (SRPA), 2. Aplicar a

**Endereço:** Av. Presidente Antônio Carlos, 6627 2º Ad SI 2005

**Bairro:** Unidade Administrativa II

**CEP:** 31.270-901

**UF:** MG

**Município:** BELO HORIZONTE

**Telefone:** (31)3409-4592

**E-mail:** coep@prpq.ufmg.br

Continuação do Parecer: 274.655

Escala de Aldrete Kroulik em pacientes do grupo experimental (GE), com utilização de oxigenoterapia suplementar ao chegar na SRPA, 3. Comparar as alterações dos valores dos parâmetros da Escala de Aldrete Kroulik, sendo atividade muscular, respiração, circulação, consciência e saturação periférica de oxigênio (SpO2) dos pacientes do GC e GE, 4. Correlacionar as alterações dos valores dos parâmetros da Escala de Aldrete Kroulik com as variáveis preditivas do estudo."

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Segundo os pesquisadores, "Esta pesquisa não prevê nenhum risco aos sujeitos".

Quanto aos benefícios, "espera-se que os resultados possam auxiliar no planejamento das intervenções de enfermagem em sala de recuperação pós anestésica, proporcionando segurança ao paciente, diminuindo os riscos de potenciais complicações como hipoxemia, diminuição do nível de consciência e atividade muscular".

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

A oxigenoterapia no pós-operatório é desejável e reduz complicações, porém é utilizada, segundo os pesquisadores, em 57,2% dos pacientes. O presente estudo pode subsidiar o planejamento e implementação de atividades de assistência ao paciente cirúrgico na Sala de Recuperação Pós-anestésica, com a "finalidade de prevenir a hipoxemia e consequentemente as complicações acarretadas por ela, com vistas na formação e capacitação profissional".

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Anexados o projeto de pesquisa pela Plataforma e em pdf, a carta de anuência da enfermeira chefe do bloco cirúrgico, parecer consubstanciado do Departamento de Enfermagem Básica e da Vice-diretoria técnica de enfermagem do HC, folha de rosto, registro na DEPE e TCLE. O TCLE está em forma de convite, com objetivos, benefícios, direitos, porém sem descrição de risco e com a informação que o COEP deverá ser consultado sobre "dúvida em relação a este documento".

**Recomendações:**

Foram respondidas as diligências. Foi acrescentado no TCLE que há o risco do desconforto pela entrevista e o uso de cateter nasal ou a falta de seu uso. Foi modificado que COEP deverá ser consultado somente para dúvidas sobre aspectos éticos.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Somos pela aprovação do projeto "Análise da escala de Aldrete Kroulik relacionada à

Endereço: Av. Presidente Antônio Carlos, 6627 2º Ad SI 2005

Bairro: Unidade Administrativa II

CEP: 31.270-901

UF: MG

Município: BELO HORIZONTE

Telefone: (31)3409-4592

E-mail: coep@prpq.ufmg.br

Página 02 de 03

UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
MINAS GERAIS



Continuação do Parecer: 274.655

oxigenoterapia em pacientes em período de recuperação anestésica" da pesquisadora Ana Lúcia De Mattia.

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Aprovado conforme parecer.

BELO HORIZONTE, 17 de Maio de 2013

Assinador por:

Maria Teresa Marques Amaral  
(Coordenador)

Endereço: Av. Presidente Antônio Carlos, 6627 2º Ad SI 2005

Bairro: Unidade Administrativa II

CEP: 31.270-901

UF: MG

Município: BELO HORIZONTE

Telefone: (31)3409-4592

E-mail: coep@prpq.ufmg.br

Página 03 de 03

## Anexo B - Lista de informações CONSORT 2010

| Seção/Tópico    | Ítem nº | Itens da Lista                                                                                    | Relatado na página nº |
|-----------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Título e Resumo | 1a      | Título                                                                                            | 1                     |
|                 | 1b      | Resumo                                                                                            | 7                     |
| Introdução      | 2a      | Fundamentação                                                                                     | 29                    |
|                 | 2b      | Objetivos                                                                                         | 27                    |
| Métodos         | 3a      | Descrição do estudo clínico                                                                       | 45                    |
|                 | 3b      | Alterações no método após ter iniciado o estudo                                                   | -                     |
|                 | 4a      | Crítérios de elegibilidade dos participantes                                                      | 47                    |
|                 | 4b      | Informações e locais de onde foram coletados os dados                                             | 45                    |
|                 | 5       | Intervenções de cada grupo                                                                        | 48                    |
|                 | 5a      | Considerações Éticas                                                                              | 50                    |
|                 | 6a      | Desfechos                                                                                         | -                     |
|                 | 6b      | Alterações no desfecho após início do estudo                                                      | -                     |
|                 | 7a      | Determinação do tamanho amostral                                                                  | 47                    |
| Randomização    | 8       | Método utilizado para geração de sequência randomizada de alocação                                | 49                    |
|                 | 8b      | Tipo de randomização                                                                              | 49                    |
|                 | 9       | Mecanismo utilizado para implementar a sequência de alocação randomizada                          | 49                    |
|                 | 10      | Implementação                                                                                     | 49                    |
|                 | 11a     | Cegamento                                                                                         | 49                    |
|                 | 11b     | Semelhanças entre intervenções                                                                    | -                     |
|                 | 12a     | Métodos estatísticos utilizados para comparação dos grupos para desfechos primários e secundários | 49                    |
|                 | 12b     | Métodos para análises adicionais                                                                  | -                     |
| Resultados      | 13a     | Para cada grupo                                                                                   | 51                    |

|                           |            |                                                                                                                                            |           |
|---------------------------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|                           | <b>13b</b> | <b>Perdas de cada grupo</b>                                                                                                                | <b>-</b>  |
|                           | <b>14a</b> | <b>Definição das datas de recrutamento e períodos de acompanhamento</b>                                                                    | <b>-</b>  |
|                           | <b>14b</b> | <b>Motivos de o estudo ser finalizado ou interrompido</b>                                                                                  | <b>-</b>  |
|                           | <b>15</b>  | <b>Tabela apresentando características demográficas e clínicas de cada grupo</b>                                                           | <b>52</b> |
|                           | <b>16</b>  | <b>Para cada grupo, número de participantes incluídos em cada análise e se a análise foi realizada pela atribuição original dos grupos</b> | <b>47</b> |
|                           | <b>17a</b> | <b>Para cada desfecho primário e secundário, resultados de cada grupo e tamanho efetivo estimado e sua precisão (IC 95%)</b>               | <b>-</b>  |
|                           | <b>17b</b> | <b>Representação de desfecho binários</b>                                                                                                  | <b>-</b>  |
|                           | <b>18</b>  | <b>Resultado de análises realizadas, incluindo as de subgrupos e análises ajustadas</b>                                                    | <b>-</b>  |
|                           | <b>19</b>  | <b>Danos importantes ou efeitos indesejados em cada grupo</b>                                                                              | <b>-</b>  |
| <b>Discussão</b>          | <b>20</b>  | <b>Limitações do estudo clínico</b>                                                                                                        | <b>94</b> |
|                           | <b>21</b>  | <b>Generalização dos achados do estudo clínico</b>                                                                                         | <b>79</b> |
|                           | <b>22</b>  | <b>Interpretação consistente dos resultados, balanço dos benefícios e danos, considerando outras evidências importantes</b>                | <b>79</b> |
| <b>Outras informações</b> | <b>23</b>  | <b>Número de inscrição do estudo clínico registrado</b>                                                                                    | <b>50</b> |
|                           | <b>24</b>  | <b>Onde o protocolo completo do estudo clínico pode ser acessado, se disponível</b>                                                        | <b>50</b> |
|                           | <b>25</b>  | <b>Fontes de financiamento e outros apoios</b>                                                                                             | <b>-</b>  |
|                           | <b>26</b>  | <b>Número de inscrição do estudo clínico registrado</b>                                                                                    | <b>50</b> |

|  |            |                                                                                     |            |
|--|------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|
|  | <b>26a</b> | <b>Onde o protocolo completo do estudo clínico pode ser acessado, se disponível</b> | <b>-</b>   |
|  | <b>27</b>  | <b>Cronograma</b>                                                                   | <b>-</b>   |
|  | <b>28</b>  | <b>Orçamento</b>                                                                    | <b>-</b>   |
|  | <b>29</b>  | <b>Referências</b>                                                                  | <b>96</b>  |
|  | <b>30</b>  | <b>Anexos</b>                                                                       | <b>107</b> |