

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA

**PATRÍCIA CRISTINE DE OLIVEIRA SOARES**  
Cirurgiã Dentista

**“Avaliação de Parâmetros Cardiovasculares  
Pré, Trans e Pós Anestesia Local em  
Pacientes Normotensos”**

Tese apresentada à Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas, como parte dos requisitos para obtenção do grau de Mestre em Odontologia, área de concentração em Farmacologia, Anestesiologia e Terapêutica.

Piracicaba  
2002

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA

**PATRÍCIA CRISTINE DE OLIVEIRA SOARES**  
Cirurgiã Dentista

**“Avaliação de Parâmetros Cardiovasculares  
Pré, Trans e Pós Anestesia Local em  
Pacientes Normotensos”**

Tese apresentada à Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas, como parte dos requisitos para obtenção do grau de Mestre em Odontologia, área de concentração em Farmacologia, Anestesiologia e Terapêutica.

**ORIENTADOR:** PROF. DR. JOSÉ RANALI

**BANCA EXAMINADORA:** PROF. DR. DARCENY ZANETTA BARBOSA

PROF. DR. JOSÉ RANALI

PROF<sup>A</sup>. DR<sup>A</sup>. MARIA CRISTINA VOLPATO

Piracicaba  
2002

Este exemplar foi devidamente corrigido,  
de acordo com a Resolução CCPG-036/83

CPG, 09/04/2002

Assinatura do Orientador

UNICAMP  
BIBLIOTECA CENTRAL  
SEÇÃO CIRCULANTE

118200002844

UNIDADE BB  
Nº CHAMADA UNICAMP  
So11a  
V EX  
TOMBO BC/ 49183  
PROC 16-837/02  
C Dx  
PREÇO R\$11,00  
DATA \_\_\_\_\_  
Nº CPD \_\_\_\_\_

CM00167689-B

BIB ID 241018

### Ficha Catalográfica

So11a Soares, Patrícia Cristine de Oliveira.  
Avaliação de parâmetros cardiovasculares pré, trans e pós  
anestesia local em pacientes normotensos. / Patrícia Cristine de  
Oliveira Soares. -- Piracicaba, SP : [s.n.], 2002.  
xxii, 144p. : il.

Orientador : Prof. Dr. José Ranali  
Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Campinas,  
Faculdade de Odontologia de Piracicaba.

1. Pressão arterial. 2. Dor. I. Ranali, José. II.  
Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de  
Odontologia de Piracicaba. III. Título.

Ficha catalográfica elaborada pela Bibliotecária Marilene Girello CRB/8-6159, da  
Biblioteca da Faculdade de Odontologia de Piracicaba - UNICAMP.

## *Dedicatória*

### **À DEUS,**

Pelo dom da vida e por ser minha força maior, guiando meus passos no caminhar profissional e pessoal, dando-me a oportunidade de estar sempre buscando o bem e superando as adversidades.

### **AO MEU MARIDO CARLOS**

Dedico este trabalho a você que sempre me apoiou, dando-me sustentação, amor, carinho e força para que eu possa prosseguir. Agradeço pelo marido, companheiro e amigo que é. Esteja certo de que esta vitória também é sua!

### **AOS MEUS PAIS, JAIR E LAUDELINA**

A vocês que tanto se esforçaram para tornar realidade os sonhos de seus filhos e conseguiram nos proporcionar uma vida digna, com responsabilidade e respeito. Obrigada pelo esforço e amor de vocês a mim dedicados! E sintam-se parte integrante de mais esta etapa vencida.



FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA  
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS



A Comissão Julgadora dos trabalhos de Defesa de Tese de MESTRADO, em sessão pública realizada em 18 de Fevereiro de 2002, considerou a candidata PATRÍCIA CRISTINE DE OLIVEIRA SOARES aprovada.

1. Prof. Dr. JOSE RANALI

Handwritten signature of Prof. Dr. Jose Ranali in black ink, written over a horizontal line.

2. Prof. Dr. DARCENY ZANETTA BARBOSA

Handwritten signature of Prof. Dr. Darcey Zanetta Barbosa in black ink, written over a horizontal line.

3. Profa. Dra. MARIA CRISTINA VOLPATO

Handwritten signature of Profa. Dra. Maria Cristina Volpato in black ink, written over a horizontal line.

***AOS MEUS SOGROS, LAERT E IVONE***

Pela carinho, incentivo e alegria a mim demonstrados. Mesmo distantes vocês tornaram-se essenciais a minha vida.

***AO MEU IRMÃO, FERNANDO***

Pela sua atenção, amor, direcionamento e constante incentivo em minha vida, muitas vezes únicos e essenciais, o meu muito obrigado com a certeza de que você me conduziu e ajudou a chegar aqui.

***AS MINHAS IRMÃS, BETE E KÁTIA***

A vocês que sempre acompanharam minha vida pessoal e profissional, por todas as orientações, pela ajuda, amizade e carinho, agradeço e dedico este trabalho.

***AOS MEUS CUNHADOS, CUNHADA E SOBRINHOS***

A alegria e presença de vocês enriqueceram minha vida. A distância não lhes tira o mérito de participar desta etapa.

## *Dedicatória*

### ***AO MEU ORIENTADOR, PROF. DR. JOSÉ RANALI,***

Pela competência e sabedoria demonstradas de forma simples e clara, pela grandeza dos ensinamentos, pela amizade e preocupação constantes, pelo respeito e confiança a mim dedicados e pela forma como conduziu a orientação, agradeço e dedico este trabalho.

## *Agradecimentos Especiais*

### **AOS MEUS VOLUNTÁRIOS**

Pela colaboração efetiva e imprescindível, agradeço de maneira especial, a seriedade e responsabilidade com que conduziram suas participações. Sem vocês esta pesquisa não poderia ter sido concluída.

### **AO PROFESSOR CARLOS JOSÉ SOARES,**

Agradeço aqui pelos ensinamentos de professor, colega de profissão e orientador, e incentivo profissional sempre dedicados a mim.

### **AO PROFESSOR DR. ALFREDO JÚLIO FERNANDES NETO,**

Pela amizade, ajuda e incentivo à carreira docente. Agradeço pelo mestre que foi, pelo amigo que é e pela confiança a mim depositada.

### **AO PROFESSOR DR. HENNER ALBERTO GOMIDE,**

Pelo seu empenho e grandeza na orientação da iniciação científica, pela amizade desenvolvida e incentivo à pós-graduação, muito obrigada.

### **À PROF<sup>a</sup> DR<sup>a</sup> MARIA CRISTINA VOLPATO,**

Pela constante orientação e incentivo no crescimento profissional, e principalmente pela amizade e confiança.

### **À JULIANA CAMA RAMACIATO,**

Pela presteza e colaboração na fase clínica, agradeço.

## *Agradecimentos*

- ◆ À Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas em nome de seu diretor Prof. Dr. Antônio Wilson Sallum.
- ◆ À Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Altair Antoninha Del Bel Cury, coordenadora geral da Pós-Graduação e ao Prof. Dr. Pedro Luiz Rosalen, coordenador do Programa de Pós-graduação da área de Farmacologia, Anestesiologia e Terapêutica.
- ◆ À FAPESP, pela concessão de bolsa e apoio financeiro que me auxiliaram no desenvolvimento deste trabalho (Processo 99/12005-8 e 99/11993-1).
- ◆ Aos demais Profs. da Área de Farmacologia, Anestesiologia e Terapêutica da FOP/UNICAMP, Prof. Dr. Eduardo Dias de Andrade, Prof. Dr. Francisco Carlos Groppo, Prof. Dr. Pedro Luiz Rosalen e Prof. Dr. Thales da Rocha Matos Filho, pelo incentivo e amizade cultivados.
- ◆ Aos professores membros da banca de qualificação, Profs. Drs. Eduardo Dias de Andrade, Antônio Fernando Martorelli de Lima, Thales da Rocha Matos Filho e Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Cláudia Herrera Tambelli, pelas valiosas colaborações neste trabalho.
- ◆ Ao professor Prof. Dr. Darceny Zanetta Barbosa, pela participação na formação acadêmica, pela disponibilidade e contribuição na avaliação final de mais uma etapa de minha qualificação profissional.

- ◆ À Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Uberlândia, pela minha graduação, pela oportunidade no desenvolvimento de pesquisas de iniciação científica e aperfeiçoamento.
- ◆ À amiga Vanessa, pela amizade e bons momentos que vivemos juntas e pelo apoio em todos os outros.
- ◆ Aos amigos do mestrado Simone, Rogério, Karla, Carina, Fábio e Marcelo que enriqueceram este período com a amizade e carinho. Agradeço especialmente as amigas Simone, Vanessa e Karla pela colaboração como voluntárias deste trabalho.
- ◆ A todos os colegas da Pós-Graduação em Odontologia pela amizade, com especial atenção aos que participaram efetivamente deste trabalho como voluntários.
- ◆ À Giovana e Flávia pela amizade e voluntariado no trabalho.
- ◆ Aos amigos Marcelo e Clece pelo apoio, mesmo à distância, e Sirley e Osvaldo pela atenção e ajuda em todos os momentos.
- ◆ À secretária da área, Elisa, pela sua dedicação, carinho e colaboração.
- ◆ Aos funcionários do laboratório, José Carlos e Míriam pela colaboração.
- ◆ A Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Gláucia Ambrosano pela orientação na análise estatística.
- ◆ À bibliotecária Marilene Girello, pela orientação na formatação da tese.
- ◆ À empresa FUTRON Data Controles, na pessoa do Sr. Luis Racca, pela calibração no aparelho de teste de sensibilidade pulpar.

## *Sumário*

LISTAS.....	1
I. Figuras.....	1
II. Tabelas.....	4
III. Siglas e Abreviaturas.....	9
RESUMO.....	11
ABSTRACT.....	13
1. INTRODUÇÃO .....	15
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	21
2.1 – Ansiedade e Dor .....	21
2.2 – Parâmetros Cardiovasculares .....	29
2.3 – Soluções Anestésicas Locais .....	45
2.4 – Teste de Sensibilidade Pulpar .....	53
3. PROPOSIÇÃO.....	57
4. MATERIAL E MÉTODO .....	59
4.1 – Delineamento Experimental .....	59
4.2 – Seleção dos Voluntários .....	59
4.3 – Material Utilizado .....	60
4.4 – Monitoramento da Pressão Arterial.....	61
4.4.1 – Instalação do Aparelho no Voluntário .....	63
4.4.2 – Definição dos Intervalos de Medição.....	65
4.5 – Teste de Sensibilidade Pulpar.....	67
4.6 – Anestesia Infiltrativa.....	69
4.7 – Análise da Sensibilidade Dolorosa .....	71
4.8 - Análise Estatística .....	72

5. RESULTADOS.....	73
5.1 – Parâmetros cardiovasculares avaliados.....	73
5.2 – Alterações hemodinâmicas ocorridas no período durante a anestesia.....	79
5.3 – Desempenho das soluções anestésicas.....	85
6. DISCUSSÃO.....	89
7. CONCLUSÃO.....	105
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	107
OBRAS CONSULTADAS.....	117
ANEXOS.....	119

## Listas

### I. FIGURAS

**Figura 01. 1A e 1B** – Aparelho Monitorador de Pressão Arterial DYNA – MAPA. **1C e 1D** – manguito e sua conexão ao aparelho. **1E e 1F** - Sistema para programação e transferência dos dados ao microcomputador

**Figura 02.** Caracterização das Fases de 48 horas (B / C).

**Figura 03A** . Protocolo para fases A (Total) e B / C (24 horas anteriores à anestesia). **03B.** Protocolo para fases B / C (procedimento anestésico e 23 horas posteriores).

**Figura 04 – 04A:** Manguito colocado no braço esquerdo do voluntário, cerca de 2,5 cm acima do cotovelo; **04B:** mangueira passa pela nuca do paciente; **04C e 04D:** desce pelo lado direito e o aparelho fica preso a CINTO; **04E:** Posicionamento do manguito no voluntário.

**Figura 05.** Determinação dos sub-períodos nas 48 horas de monitoramento.

**Figura 06** – Determinação dos sub-períodos no período durante a anestesia.

**Figura 07** - Aparelho para teste de vitalidade pulpar *Vitallity Scanner*, **7A**, **7B e 7B<sub>1</sub>**: unidade controle responsável pela produção de corrente elétrica; **7C e 7D:** eletrodo que a transmite ao dente; **7E:** fio terra.

**Figura 08** – Técnica do teste de sensibilidade pulpar ao eletrodo, **08A:** substância condutora; **08B:** dispositivo para ativamente da corrente; **08C:** eletrodo sobre o terço médio da face vestibular da coroa.

**Figura 09** – Técnica anestésica infiltrativa vestibular e palatina, **09A:** região envolvida; **09B:** anestesia tópica; **09C:** anestesia infiltrativa subperióstica vestibular e **09D:** anestesia palatina.

**Figura 10** – Determinação dos parâmetros da anestesia.

**Figura 11.** Escala Analógica Visual..

**Figura 12.** Gráfico dos parâmetros cardiovasculares avaliados obtidos no exame inicial..

**Figura 13.** Gráfico da comparação entre fases A, B e C quanto a PAS, PAD, PAM e FC.

**Figura 14** - Alterações nos parâmetros cardiovasculares no decorrer das fases de 48 horas de monitoramento.

**Figura 15.** Gráfico da relação obtida entre períodos antes, durante e depois da anestesia local com as soluções empregadas.

**Figura 16** - Comportamento de parâmetros cardiovasculares durante o procedimento anestésico e valores imediatamente anterior e posterior

**Figura 17** - Intensidade de dor (em mm) avaliada pela EAV, em função das soluções anestésicas empregadas.

**Figura 18.** Gráfico de dispersão dos valores e EAV com a solução de articaína.

**Figura 19.** Gráfico de dispersão dos valores  $\sigma$  e EAV com a solução de lidocaína.

## **II - TABELAS**

**Tabela 01.** Materiais utilizados para o procedimento anestésico.

**Tabela 02.** Teste de Tukey para pressão arterial sistólica ( $\alpha= 0,05$ ).

**Tabela 03.** Teste de Tukey para pressão arterial diastólica ( $\alpha= 0,05$ ).

**Tabela 04.** Teste de Tukey para pressão arterial média ( $\alpha= 0,05$ ).

**Tabela 05.** Teste de Tukey para frequência cardíaca ( $\alpha= 0,05$ ).

**Tabela 06.** Teste de Tukey para variação de PAS no momento da punção.

**Tabela 07.** Teste de Tukey para variação da PAD no momento da punção.

**Tabela 08.** Teste de Tukey para variação na PAM durante a punção palatina.

**Tabela 09.** Teste de Tukey para variação na FC durante punção palatina.

**Tabela 10.** Tempos de latência, anestesia completa, parcial e em tecidos moles obtidos com as soluções de articaína e lidocaína, em minutos.

**Tabela 11** - Análise de variância da variação de PAS pelo método de parcelas subdivididas ( $\alpha= 0,05$ ).

**Tabela 12** - Teste de Tukey para variação PAS nas fases A, B e C ( $\alpha= 0,05$ ).

**Tabela 13** - Análise de variância da variação de PAD pelo método de parcelas subdivididas ( $\alpha= 0,05$ ).

**Tabela 14** - Teste de Tukey para variação PAD nas fases A, B e C ( $\alpha= 0,05$ ).

**Tabela 15** - Análise de variância da variação de PAM pelo método de parcelas subdivididas ( $\alpha= 0,05$ ).

**Tabela 16** - Teste de Tukey para variação PAM nas fases A, B e C ( $\alpha=0,05$ ).

**Tabela 17** - Análise de variância da variação de FC pelo método de parcelas subdivididas ( $\alpha=0,05$ ).

**Tabela 18** - Teste de Tukey para variação FC nas fases A, B e C ( $\alpha=0,05$ ).

**Tabela 19** - Análise de variância da variação de PAS pelo método de parcelas subdivididas ( $\alpha=0,05$ ).

**Tabela 20** - Análise de variância da variação de PAD pelo método de parcelas subdivididas ( $\alpha=0,05$ ).

**Tabela 21** - Análise de variância da variação de PAM pelo método de parcelas subdivididas ( $\alpha=0,05$ ).

**Tabela 22** - Análise de variância da variação de FC pelo método de parcelas subdivididas ( $\alpha=0,05$ ).

**Tabela 23** - Análise de variância da variação de PAS pelo método de parcelas subdivididas ( $\alpha=0,05$ ).

**Tabela 24** - Análise de variância da variação de PAD pelo método de parcelas subdivididas ( $\alpha=0,05$ ).

**Tabela 25** - Análise de variância da variação de PAM pelo método de parcelas subdivididas ( $\alpha=0,05$ ).

**Tabela 26** - Análise de variância da variação FC pelo método de parcelas subdivididas ( $\alpha=0,05$ ).

**Tabela 27** - Valores sensibilidade pulpar por solução anestésica utilizada.

**Tabela 28** - Teste de Wilcoxon pareado para tempo de latência ( $\alpha= 0,05$ ).

**Tabela 29** - Tempo de latência em minutos, obtido com as soluções de articaína 4% e lidocaína 2% associadas à adrenalina 1:100.000 ( $p=0,80$ ).

**Tabela 30** - Teste de Wilcoxon pareado para anestesia parcial ( $\alpha= 0,05$ ).

**Tabela 31** - Tempo de anestesia parcial, em minutos, obtido com as soluções de articaína 4% e lidocaína 2% associadas à adrenalina 1:100.000 ( $p= 0,55$ ).

**Tabela 32** - Teste de Wilcoxon pareado para anestesia completa ( $\alpha= 0,05$ ).

**Tabela 33** - Tempo de anestesia pulpar completa, em minutos, obtido com as soluções de articaína 4% e lidocaína 2% associadas à adrenalina 1:100.000 ( $p= 0,08$ ).

**Tabela 34** - Teste de Wilcoxon pareado para tempo de anestesia em tecidos moles ( $\alpha= 0,05$ ).

**Tabela 35** - Tempo de anestesia em tecidos moles, em minutos, com as soluções de articaína 4% e lidocaína 2% associadas à adrenalina 1:100.000 ( $p= 0,18$ ).

**Tabela 36** - Valores da Escala Analógica Visual de acordo com a solução.

**Tabela 37** - Teste de Wilcoxon para escala analógica visual de acordo com as soluções anestésicas ( $\alpha= 0,05$ ).

**Tabela 38** - Sensibilidade dolorosa durante a punção palatina com as soluções de articaína 4% e lidocaína 2% associadas à adrenalina 1:100.000, avaliadas pela EAV ( $p= 0,4460$ ).

**Tabela 39** - Teste Correlação Pearson entre parâmetros cardiovasculares (T0) com EAV obtida com a articaína.

**Tabela 40** - Teste de Correlação de Pearson entre parâmetros cardiovasculares (T0) com EAV obtida com a lidocaína.

**Tabela 41** - Teste de Correlação de Pearson entre parâmetros cardiovasculares (T1) com EAV obtida com a articaína.

**Tabela 42** - Teste de Correlação de Pearson entre parâmetros cardiovasculares (T1) com EAV obtida com a lidocaína.

**Tabela 43** - Teste de Correlação de Pearson entre parâmetros cardiovasculares (T2) com EAV obtida com a articaína.

**Tabela 44** - Teste de Correlação de Pearson entre parâmetros cardiovasculares (T2) com EAV obtida com a lidocaína.

**Tabela 45** - Teste de Correlação de Pearson entre parâmetros cardiovasculares (T3) com EAV obtida com a articaína.

**Tabela 46** - Teste de Correlação de Pearson entre parâmetros cardiovasculares (T3) com EAV obtida com a lidocaína.

**Tabela 47** - Teste de Correlação de Pearson entre parâmetros cardiovasculares (T4) com EAV obtida com a articaína.

**Tabela 48** - Teste de Correlação de Pearson entre parâmetros cardiovasculares (T4) com EAV obtida com a lidocaína.

**Tabela 49** - Análise de Variância para EAV da articaína em relação aos períodos do ciclo menstrual ( $p= 0,5583$ ).

**Tabela 50** - Análise de Variância para EAV da lidocaína em relação aos períodos do ciclo menstrual ( $p= 0,1522$ ).

**Tabela 51** - Análise de Variância para EAV da articaína em relação ao sexo e uso de pílula anticoncepcional ( $p= 0,4751$ ).

**Tabela 52** - Análise de Variância para EAV da lidocaína em relação ao sexo e uso de pílula anticoncepcional ( $p= 0,2387$ ).

### **III. SIGLAS E ABREVIATURAS**

FIG. - Figura

N.º - número

p - probabilidade

± - mais ou menos

α - nível de confiabilidade

pH - potencial hidrogeniônico

% - percentagem

mL/min - unidade de velocidade (mililitro por minuto)

& - e (comercial)

PAS – pressão arterial sistólica

PAD – pressão arterial diastólica

PAM – pressão arterial média

FC – frequência cardíaca

EAV – escala analógica visual

bpm – batimentos por minuto (medida de frequência cardíaca)

mmHg – milímetros de mercúrio (medida de pressão arterial)

*et al.*- abreviatura de “et alii” (e outros)

## *Resumo*

Este estudo avaliou a variação de parâmetros cardiovasculares após injeção anestésica, através do monitoramento contínuo por 48 horas. Foram selecionados 20 voluntários com idade entre 20 e 39 anos, normotensos, saudáveis e com canino superior direito hígido. Realizaram-se registros da pressão arterial sistólica (PAS), diastólica (PAD), média (PAM) e frequência cardíaca (FC) em 3 fases: A - monitoramento por 24 horas sem procedimento odontológico; B - primeiro procedimento anestésico, 48 horas, registros 15-15 minutos, e 2-2 minutos durante o procedimento anestésico; C - segundo procedimento anestésico, semelhante a fase B, variando a solução anestésica. As injeções infiltrativas, vestibular e palatina, foram realizadas com duas soluções anestésicas: articaína 4% com adrenalina 1:100.000 (Septanest<sup>R</sup> - DFL) e lidocaína 2% com adrenalina 1:100.000 (Alphacaine<sup>R</sup> - DFL), nas sessões B e C, de forma cruzada, duplo-cega e ao acaso. A eficiência da anestesia foi analisada pela aplicação de estímulo elétrico, e a sensibilidade dolorosa pela escala analógica visual. A análise de variância em esquema de parcelas subdivididas ( $\alpha= 0,05$ ) foi utilizada para avaliar as variações nos parâmetros cardiovasculares e mostrou não haver diferença estatística significativa entre as 3 fases. Ao analisar os valores obtidos nas 48 horas, observaram-se que houve diferenças estatísticas nos sub-períodos para

PAS, PAD, PAM e FC ( $p < 0,0001$ ). Durante o procedimento anestésico observou-se diferenças estatísticas significantes em relação aos sub-períodos, porém com diminuição frente aos outros intervalos de avaliação. Os valores comparativos entre as soluções anestésicas foram analisados pelo teste de *Wilcoxon* pareado ( $\alpha = 0,05$ ), não havendo diferença estatística significativa entre as soluções de articaína e lidocaína quanto a latência ( $p = 0,80$ ), anestesia completa ( $p = 0,08$ ), parcial ( $p = 0,55$ ) e em tecidos moles ( $p = 0,18$ ). Os valores da Escala Analógica Visual foram submetidos ao teste de *Wilcoxon* pareado ( $\alpha = 0,05$ ), não foram verificadas diferenças entre as duas soluções ( $p = 0,45$ ). Pode-se concluir que em pacientes jovens, normotensos e saudáveis, o procedimento anestésico e a sensibilidade dolorosa não provocaram aumento dos parâmetros cardiovasculares avaliados e que as soluções anestésicas apresentaram desempenho clínico similares.

**Palavras Chave:** 1. Parâmetros cardiovasculares; 2. Anestesia local; 3. Dor; 4. Ansiedade; 5. Lidocaína; 6. Articaína.

*Abstract*

The purpose of this study was to evaluate the changes of cardiovascular parameters by anesthetic injection, throughout a 48-hour continuous noninvasive registration. Twenty normotensive healthy volunteers, aged between 20-39 years, were selected. The heart rate (HR) and systolic (SBP), diastolic (DBP) and media (MBP) blood pressures were evaluated in 3 phases: A - registration for 24 hours without anesthetic injection; B - first anesthetic solution injection, registration for 48 hours, the records were taken every 15 minutes, and every 2 minutes during the anesthetic procedure; C - second anesthetic solution, similar to phase B. The infiltration anesthetics with the solutions in the vestibular and palatine regions of upper right canine were accomplished using two anesthetic solutions: articaine 4% with adrenaline 1:100.000 (Septanest-DFL) and lidocaine 2% with adrenaline 1:100.000 (Alphacaine-DFL), in a double blind cross-over manner. The efficiency of the anesthesia was verified by application of electric stimulus and the painful sensibility was verified by the visual analogue scale. The cardiovasculars parameters were analyzed through ANOVA in sub-parcels scheme following Tukey's test ( $\alpha=0,05$ ). No statistical significant difference was observed among the 3 phases. When the values obtained in 48 hours were analyzed, statistical differences were observed in the sub-periods of 48 hours period in SBP,

DBP, MBP and HR ( $p < 0,0001$ ) and in sub-periods during the anesthetic procedure with decrease in cardiovascular parameters during this procedure. The comparative values between two anesthetic solutions were analyzed by Wilcoxon's test ( $\alpha = 0,05$ ). There were no significant statistical differences between articaine and lidocaine solutions by latency ( $p = 0,80$ ) and pulp ( $p = 0,08$ ), partial ( $p = 0,55$ ) and soft tissue ( $p = 0,18$ ) anesthetics. For visual analogue scale the two solutions did not present differences ( $p = 0,45$ ). It can be concluded that in normotensive healthy patients, the anesthetic injection and painful sensibility were not enough to increase the cardiovascular parameters, and the both anesthetic solutions, lidocaine 2% with adrenaline 1:100.000 and articaine 4% with adrenaline 1:100.000, presented similar clinical behavior.

**Keywords:** 1. Cardiovasculars parameters; 2. Local anesthetic; 3. Pain; 4. Anxiety; 5. Lidocaine; 6. Articaine.

## *1 – Introdução*

O tratamento odontológico sempre foi considerado um procedimento aterrorizador por grande parte da população. Este receio relaciona-se a experiências traumáticas passadas, preocupações quanto a lesões físicas e observação da ansiedade em outras pessoas SCOTT & HIRSCHMAN (1982); VASSEND (1993). A Odontologia preocupou-se, então, em criar condições para minimizar este quadro e oferecer procedimentos com menos dor e ansiedade, diminuindo as repostas psicológicas e fisiológicas.

É sabido que a ansiedade e o estresse alteram as condições físicas e psíquicas do indivíduo, com alterações do sistema cardiovascular provocando aumento da pressão arterial e frequência cardíaca BECK & WEAVER (1981); MEILLER *et al* (1983); MEYER (1986); ABRAHAM-INPIJN *et al*. (1988); BRAND *et al*. (1995). Como a ansiedade está intimamente aliada ao medo BRAND & ABRAHAM-INPJIN (1996), estabelece-se um ciclo vicioso, pois o estresse gerado pela ansiedade provoca uma redução na tolerância à dor MEYER (1987); PEREIRA *et al*. (1995); BRAND *et al*. (1995); ARORA (1999) que por sua vez eleva o nível de ansiedade, podendo resultar em ameaça à procura pelo tratamento odontológico. A sensação dolorosa, porém, é difícil de ser avaliada e medida pois a percepção e intensidade de dor é multifatorial, incluindo aspectos sensoriais, afetivos e subjetivos KREMER *et al*. (1981). A expectativa frente ao tratamento, o significado

da situação e as variáveis culturais, têm influência direta no relato da intensidade de dor CORREA (1997).

Sabe-se que o controle da dor é dependente de vários fatores além da eficácia do anestésico local e técnica anestésica. A dor é uma sensação subjetiva que está vinculada a condições próprias do paciente, como: estado de saúde geral, idade, esclarecimento sobre o ato e a ansiedade, que podem alterar o limiar da dor do paciente VASSEND (1993); JENSEN *et al.* (1986). Neste caso, os anestésicos locais não conseguem atuar eficientemente pois não interferem diretamente sobre a ansiedade e estresse PEREIRA *et al.* (1995), podendo causar complicações de acordo com as condições fisiológicas de cada paciente.

A detecção da variação da pressão arterial em tratamentos odontológicos pode ser realizada por diversos métodos, entre eles o monitoramento ambulatorial com registro contínuo que garante uma avaliação criteriosa e detalhada sobre a evolução nos parâmetros cardiovasculares durante o decorrer do atendimento GOTZARK & ABRAHAM-INLIJN (1990); GOTZARK *et al.* (1992b); VAN EGEREN (1988); RAAB *et al.* (1998). Procedimentos clínicos mais invasivos e a punção com a agulha anestésica são sabidamente mais estressantes e geram maiores alterações na pressão arterial POLLMANN (1982); MEYER (1987); MOCHIZUKI *et al.* (1989).

As soluções anestésicas locais possuem características próprias quanto ao período de latência, potência e duração da anestesia, estando a

opção por uma determinada solução a critério do tipo de procedimento a ser realizado e do estado geral do paciente.

Uma das soluções mais usadas em Odontologia é a lidocaína a 2%, anestésico do tipo amida, que apresenta tempo de latência de 2 a 3 minutos e que, devido à sua grande atividade vasodilatadora, apresenta curta duração de ação (5 a 10 minutos para anestesia pulpar e 1 a 2 horas de anestesia nos tecidos moles). Associada a vasoconstritor sua duração de ação aumenta para 1 hora na anestesia pulpar e 3 a 5 horas em tecidos moles, além de minimizar sua toxicidade (MALAMED, 1997). A lidocaína 2%, associada à adrenalina 1:100.000, é eficiente para a grande maioria dos procedimentos odontológicos.

Recentemente, um novo anestésico local, articaína, surgiu no mercado brasileiro. Introduzida em 1976 na Alemanha, gradualmente se expandiu na Europa e na América do Sul e, em 1999, foi aprovada para venda no Reino Unido (LIPP & DAUBLANDER (1999); MALAMED (1999); SLOSS (1999)). Classificada como anestésico local do tipo amida, apresenta tempo de latência de 1,5 a 2 minutos para infiltração na maxila e duração intermediária de ação COWAN (1977). Em tecidos moles a infiltração de 1,8 ml de articaína produz anestesia em torno de 2,25 horas MALAMED (1999). Este sal anestésico apresenta em sua estrutura química a adição do anel tiofeno que lhe garante maior lipossolubilidade e conseqüentemente maior potência quando comparada aos demais anestésicos de duração

intermediária de ação como lidocaína, prilocaína e mepivacaína MALAMED (1999). Além disso, segundo alguns autores, a articaína, devido à sua conformação química, apresenta uma capacidade de difusão maior que os outros anestésicos locais LIPP & DAUBLANDER (1999); SLOSS (1999).

A adição de vasoconstritor à solução anestésica local está bem fundamentada quanto à sua ação sistêmica, sendo que baixas doses de adrenalina, como as contidas em um ou dois tubetes odontológicos, podem diminuir a resistência periférica total em 20 a 30%, mas uma elevação proporcional no débito cardíaco baseadas em aumentos no volume sistólico e/ou frequência cardíaca deixa a pressão arterial média inalterada, com raras respostas indesejáveis severas, sendo a maioria leve e de curta duração. Assim o estresse e a dor são fatores mais importantes em relação às alterações cardiovasculares que o vasoconstritor utilizado HIROTA *et al.* (1986); MEYER (1987).

Por outro lado, a injeção anestésica é um fator importante na produção de fobia e ansiedade durante o tratamento odontológico, que se não controlada pode produzir alterações fisiológicas e comportamentais, levando a variações hemodinâmicas que, dependendo do tipo de paciente, podem ser potencialmente perigosas ABRAHAM-INPIJN *et al.* (1988).

Diante disso, parece ser importante tentar definir uma relação entre ansiedade, dor e pressão arterial durante a injeção anestésica,

comparando-se uma solução tradicional (lidocaína) com uma solução com características próprias de difusibilidade (articaína).

## 2– Revisão da literatura

### 2.1 – ANSIEDADE E DOR

A dor de acordo com JOYCE *et al.*, em 1975, é difícil de ser mensurada por respostas subjetivas. O método de avaliação através da escala analógica visual, ao ser comparada com a escala de 4 pontos, foi preferida pelos pacientes que relataram expressar melhor sua dor. Sua desvantagem seria a necessidade de posterior conversão em escala numérica, sendo um passo a mais. Foi considerado pelos autores como método fidedigno e sensível na avaliação de dor crônica.

A influência de hormônios exógenos na resposta dolorosa em humanos tem tido pouca atenção. GOOLKASIAN (1980), citado por FILLINGIM & NESS (2000), verificou que mulheres que não usam anticoncepcional têm maior sensibilidade à dor térmica na ovulação, porém mulheres que fazem uso de anticoncepcional não diferem dos homens e não mostraram alteração de resposta à dor. Os estudos sugerem que o uso de anticoncepcional provoca diminuição na sensibilidade à dor aumentando o limiar à dor.

Em 1981, KREMER *et al.* analisaram as relações entre a escala analógica visual, escala numérica e escala de adjetivo, interrogando pacientes oncológicos. Os autores relataram que a percepção de dor é multifatorial e, portanto, influenciada por fatores afetivos, culturais e evolutivos, entre outros. A escala analógica visual é conhecida como o melhor instrumento para se medir dor, porém pode ser influenciada por problemas como incoordenação motora. Neste estudo os resultados obtidos não diferiram significativamente entre os 3 métodos, embora alguns pacientes não tivessem conseguido responder a escala analógica visual por questões psicológicas e motoras. Os pacientes preferiram as escalas numéricas e por adjetivo pela facilidade de expressão. Os autores concluem que a análise por escalas numéricas poderia substituir a escala analógica visual em pacientes com pouca habilidade e em pacientes tensos, pelo menor gasto de energia cognitiva produzindo menor frustração.

Em 1982, SCOTT & HIRSCHMAN relataram que a ansiedade frente ao tratamento odontológico não é rara na população, variando apenas a intensidade entre diferentes indivíduos. As causas mais prováveis deste comportamento são experiências passadas traumáticas nas visitas ao dentista, como dor intensa, familiares amedrontados ou ansiosos (normalmente a mãe) histórias desagradáveis ouvidas de amigos

ou conhecidos e o comportamento inadequado do profissional. Outro fator percebido é a diferença de comportamento em relação ao sexo do paciente, pois em geral as mulheres são mais ansiosas frente ao tratamento odontológico, embora esta diferença não tenha sido significativa. Em relação aos procedimentos odontológicos, a anestesia local intra-bucal e o preparo cavitário principalmente com alta-rotação foram os mais citados. Os autores relatam ainda que o aumento da frequência cardíaca é indicativo da ansiedade frente a estes procedimentos, podendo facilmente ser comprovado pela mensuração do pulso do paciente.

JENSEN *et al.*, em 1986, comparou 6 métodos de medição da intensidade dolorosa: escala analógica visual, escala numérica de 101 pontos, escala de 11 pontos em caixas, escala de conduta em 6 pontos, escala verbal de 4 pontos e escala verbal de 5 pontos. Avaliando a dor crônica em 75 pacientes eles observaram que não houve diferença significativa entre as escalas, sendo similares em relação a respostas incorretas e validade. De acordo com os autores, a escala analógica visual apresentou maiores problemas de entendimento, principalmente à medida que aumentava a idade dos pacientes. Por outro lado esta escala tem boa validade pois, como não é limitada, oferece maior sensibilidade nos resultados. Os autores relatam ainda que, de maneira geral, todas as

escalas podem ser consideradas válidas para medir dor, lembrando-se que esta é uma sensação subjetiva e conseqüentemente difícil de ser medida.

VASSEND, em 1993, relatou que a expectativa da dor ou procedimentos que causam dor, em conjunto com a ansiedade, constituem a maior barreira a visita ao dentista. Altos níveis de ansiedade estão associados com histórias dolorosas em tratamentos passados ou a expectativa de procedimentos dolorosos no futuro. A dor é um dos fatores mais importantes na apreensão ao tratamento odontológico. A comparação entre os sexos demonstra que as mulheres sentem mais medo do tratamento odontológico que os homens, sendo que esta apreensão tende a diminuir com a idade.

A influência da ansiedade na percepção da dor em Odontologia foi pesquisada por PEREIRA *et al.*, em 1995. Os autores relataram que dor é um fenômeno subjetivo, definido pela Associação Internacional para Estudo da Dor como “uma experiência desagradável a qual nós primariamente associamos com dano tecidual ou descrevemos em termos de dano tecidual”. Segundo a Associação Psiquiátrica Americana a “reação de ansiedade seria um distúrbio neurótico caracterizado por ansiedade fantasiosa crônica, muitas vezes acentuada por ataques agudos de ansiedade e pânico; sendo um distúrbio característico de jovens adultos”. Sua relação com a dor, de acordo com alguns autores, estaria no fato que

ela aumenta a atividade simpática e, conseqüentemente, a produção de adrenalina que ativa os nociceptores, aumentando a dor. Com relação à ansiedade frente a procedimentos odontológicos, 3 fatores estariam envolvidos: novidade, incerteza e expectativa; os sintomas mais associados à ansiedade seriam taquicardia, palpitações, "pontadas no peito", náuseas e tonturas.

Em uma revisão sobre a relação entre sexo e dor, BERKLEY, em 1997, relatou que em experimentos com estímulos agudos somáticos, como na pele, as mulheres têm menor limiar, maior capacidade de discriminação, maior mensuração da dor e menor capacidade de suportar estímulos nocivos que os homens. Tais diferenças existem para algumas formas de estímulos, como elétricos e pressão, sendo também influenciadas por diversas variáveis como rotina diária, local do experimento, sexo do experimentador e estado nutritivo.

CORREA, em 1997, usou a escala analógica visual para avaliar a sensibilidade dolorosa provocada por diferentes métodos de aplicação de anestesia local. A autora relatou que a classificação do desconforto utilizando uma escala de dor considera a dor como um todo, demonstrando o quanto foi desconfortável, podendo portanto ter influências de fatores emocionais e fisiológicos. Além disso, a diferença

entre os sexos não teve influência significativa neste método de análise de dor.

GIAMBERTINO *et al.* (1997), citado por RILEY *et al.*, 1999, relataram que os efeitos da fase do ciclo menstrual nas respostas ao estímulo elétrico dependem da profundidade do estímulo nos tecidos. Baixos limiares para sítios na pele ocorrem durante a fase periovulatória (dias 12-16), enquanto que para estímulos na musculatura subcutânea o limiar é menor na fase perimenstrual (dias 25-28 e 2-6). A fase lútea tem maior limiar em comparação com as fases periovulatória, menstrual e pré-menstrual. A fase menstrual tende a mostrar maior limiar que a periovulatória.

Em 1998, POULTON *et al.* avaliaram pessoas jovens em relação ao medo de tratamentos odontológicos, de injeção, sangue e a relação entre estes fatores. Os autores relatam que a ansiedade resulta de experiências em procedimentos dentais passados ou faz parte de ansiedade generalizada. Os resultados são indicativos de que o medo frente ao atendimento odontológico é acentuado pelo medo de injeção ou sangue, que estavam associados com resultados mais deletérios ou seja, mais cáries não tratadas e grande espaço de tempo entre as visitas ao dentista. O medo de injeção parece ser o fator chave envolvido com o medo

de tratamentos odontológicos, sendo que pacientes que apresentam tais medos são mais envolvidos em riscos dentais.

Em um estudo para analisar uma população de jovens estudantes voluntários de pesquisas farmacológicas, KAAKKO *et al.*, 1998, concluíram que o medo dos voluntários deve ser levado em consideração no momento da seleção. A anestesia tem mostrado ser um dos maiores fatores de medo frente ao tratamento odontológico, sendo que os indivíduos que nunca receberam anestesia local mostraram ser mais ansiosos que aqueles que já a haviam recebido, demonstrando a interferência de familiares, amigos e histórias de outras pessoas ou vivenciadas em outras situações.

RILEY *et al.* fizeram uma revisão da literatura, em 1999, sobre a percepção da dor durante o ciclo menstrual, verificando que a influência dos períodos do ciclo menstrual na resposta dolorosa ainda parece incerta. Em relação ao estímulo elétrico, os resultados parecem diferenciar de outros tipos de estímulos. Os hormônios têm influência na modulação da dor opióide, produzindo diferenças entre as modalidades de estímulos. O estímulo elétrico resulta em ativação de fibras nociceptivas aferentes A-delta e os opióides endógenos e exógenos têm pouco efeito na mediação desta dor. As diferenças observadas com este estímulo são resultados de fatores relacionados ao mecanismo opióide endógeno. Outra hipótese é que

o estímulo elétrico tem porcentagem de emoção diferente na dor, com maior reação a este estímulo pelo próprio medo de choque elétrico. A divisão mais criteriosa do ciclo menstrual, segundo os autores, refere-se a: fase menstrual (dias 1 – 5), fase folicular (6 –11), periovulatória (12 – 16), lútea (17 – 23) e pré-menstrual (24-28).

Uma revisão da literatura analisando medidas de ansiedade e dor feita por NEWTON & BUCK, em 2000, demonstra que num período entre 1988-1998, apenas 3 trabalhos utilizavam medidas de dor, sendo eles: questionário de dor de *McGill*, a escala de sintomas de ansiedade e dor e o questionário multidimensional *Haven-Yale*. Os autores discutem que a dor normalmente é medida pela escala analógica visual, mas embora este seja um método seguro para avaliar dor, não demonstra seu aspecto multidimensional. Medidas mais sofisticadas incluem análise sensorial, afetiva e cognitiva, sendo que pela revisão o questionário de *McGill* é a escala mais usada para medir dor. Assim a escala analógica visual, segundo os autores é um método seguro para avaliações clínicas, porém para e emprego em pesquisas os autores recomendam o uso do questionário de *McGill*.

De acordo com FILLINGIM & NESS (2000) a experiência dolorosa possui contribuições biológicas e psicológicas, com variações individuais incluindo o sexo e os períodos do ciclo menstrual. O ciclo menstrual

humano, controlado por 2 hormônios secretados pela hipófise, FSH e LH, é acompanhado por alterações hormonais que produzem efeitos no sistema nervoso periférico e central. Ao avaliar dor experimental, verifica-se grande variação entre os estudos. Estudos prévios têm mostrado que diferenças entre sexos e os efeitos do ciclo menstrual dependem do estímulo aplicado e, em adição, o sítio de aplicação também é importante. Para grande parte dos estímulos, exceto o elétrico, são observados maior limiar de dor e tolerância durante a fase folicular em comparação as fases periovulatória e lútea, sendo outros efeitos pequenos ou moderados. Já para o estímulo elétrico, durante a fase lútea há menor sensibilidade à dor, com maior limiar.

## *2.2 – PARÂMETROS CARDIOVASCULARES*

GLASSER, em 1977, esclarecendo questões que resultem em segurança ao cirurgião-dentista no atendimento odontológico de pacientes com doenças cardiovasculares, declarou que a anestesia local, mesmo quando associada a vasoconstritor é benéfica. Este procedimento diminui os riscos ao paciente pois, quando realizada de forma completa, minimiza a apreensão e reduz a liberação endógena de adrenalina.

Preocupados com a possibilidade de aumento da pressão arterial e frequência cardíaca antes do tratamento odontológico, gerado pela

ansiedade e estresse, em 1981, BECK & WEAVER avaliaram 24 adultos jovens e saudáveis em 4 sessões de atendimento odontológico. As 1ª e 2ª sessões foram tratamentos pouco estressantes; 3ª sessão: procedimento mais estressante como cirurgia de 3º molar; e na 4ª sessão somente medida de pressão arterial. A pressão arterial foi medida com esfigmomanômetro eletrônico “*Arterioresponse 1216*” com intervalo de 01 minuto, a frequência cardíaca foi avaliada pelo pulso radial durante 1 minuto e a ansiedade, pela “*State-trait Anxiety Inventory*”. Os autores não observaram variações nas pressões sistólica ou diastólica, porém a escala de ansiedade demonstrou variação significativa na terceira sessão, sugerindo que o período pré-tratamento parece não interferir na pressão arterial de adultos saudáveis e, portanto, qualquer alteração estaria mais relacionada à doença cardiovascular que ao estresse. Por outro lado, a frequência cardíaca variou entre todos os tratamentos, com maior alteração na terceira sessão, o que de acordo com os autores pode ter sido influenciado pelo período desta sessão que foi maior que nas outras sessões. Os autores relatam também que a redução no débito cardíaco ou na resistência vascular periférica pode ser responsável pela manutenção da pressão arterial mesmo com aumento da frequência cardíaca. Finalmente, eles relataram não ter sido encontrada diferença entre os sexos, provavelmente devido aos diferentes números de homens e mulheres.

MEILLER *et al.*, em 1983, avaliaram a flutuação de pressão arterial em pacientes hipertensos (PA maior que 150/90 mmHg) e normotensos (PA menor que 150/90 mmHg) em 5 momentos distintos: basal, 1 dia antes do procedimento cirúrgico, durante a administração da anestesia, durante a exodontia e 15 minutos após o procedimento. Os resultados indicaram que não houve flutuação significativa na pressão arterial para todos os intervalos de monitoramento, embora as maiores flutuações tenham ocorrido durante a anestesia e exodontia. Os autores afirmam portanto que o estresse por si só não aumenta a pressão arterial nos pacientes, sendo mais significante aos pacientes hipertensos.

HIROTA *et al.*, em 1986, pesquisaram as alterações provocadas por soluções anestésicas contendo vasoconstritor do tipo adrenalina, em pacientes com doenças cardiovasculares. Foram utilizadas soluções de lidocaína 2% com adrenalina 1:80.000 e prilocaína 3% com felipressina 0,03UI/mL, em anestésias infiltrativas com 1,8mL da solução. A lidocaína com adrenalina causou aumento no débito cardíaco, em todos os pacientes, resultado do aumento da frequência cardíaca ou volume sangüíneo. Por outro lado, a prilocaína com felipressina aumentou significativamente o débito cardíaco em apenas 1 paciente que experimentou dor durante o tratamento. Portanto, o estado mental dos pacientes é importante pois a estimulação dolorosa ou a ansiedade pode

produzir mais efeitos que a administração de anestésico local contendo vasoconstritor.

Para pesquisar o nível de estresse durante procedimentos odontológicos, HASSE *et al.*, em 1986, avaliaram 37 pacientes durante exodontias. A anestesia foi realizada com lidocaína 2% com adrenalina 1:100.000 até o controle completo da dor. A pressão arterial foi medida num período basal antes do tratamento e a cada 3 minutos durante o mesmo. Os autores afirmaram que a frequência cardíaca aumentou significativamente durante a anestesia e exodontia tanto nos pacientes cardíacos quanto normais. Contudo os pacientes cardíacos apresentaram maiores valores de pressão arterial. Concluíram, portanto, que a anestesia é tão estressante quanto a exodontia, e que em pacientes idosos a anestesia tem pequeno, mas significativo, efeito na frequência cardíaca. Porém, nestes pacientes a frequência cardíaca pode ser indicativo não muito seguro de estresse cardiovascular, pois com a idade este sistema torna-se menos sensível à estimulação  $\beta$ -adrenérgica, induzindo a atenuação da resposta da frequência cardíaca ao estresse.

Em 1986, MEYER avaliou as alterações hemodinâmicas em pacientes normotensos e hipertensos (PA acima de 140/90 mmHg) durante exodontia com o uso de solução anestésica contendo ou não vasoconstritor (lidocaína 2% sem vasoconstritor, lidocaína 2% com adrenalina

1:100.0000 e lidocaína 2% com noradrenalina 1:50.000). A pressão arterial e frequência cardíaca foram avaliadas em intervalos de 1 minuto, iniciando 5 minutos antes da injeção e concluindo 15 minutos após a exodontia. Os resultados demonstraram que a frequência cardíaca (FC) teve aumento no último minuto antes da injeção e durante a extração, sendo que durante a injeção e extração houve pequeno aumento na pressão arterial independentemente da solução utilizada. A redução mais intensa na pressão diastólica foi verificada nos pacientes normotensos após a injeção de lidocaína com adrenalina. Os autores sugerem que o aumento da FC no último minuto antes da injeção e durante a extração e as alterações na pressão arterial sejam reflexos da liberação de catecolaminas endógenas como resultado do estresse emocional.

Preocupado com a questão das alterações cardiovasculares serem provocadas pela adição de vasoconstritor às soluções anestésicas ou à reação de estresse, MEYER, em 1987, avaliou pacientes submetidos a extração dental e voluntários recebendo apenas anestesia local, em 3 sessões: lidocaína 2% sem vasoconstritor, com adrenalina 1:100.000 e com noradrenalina 1:50.000. A pressão arterial e frequência cardíaca foram avaliadas em intervalos de 1 minuto começando 5 minutos antes da anestesia e terminando 12 minutos após a extração ou 20 minutos após o término da anestesia, de acordo com cada grupo. A frequência cardíaca

teve seu maior pico sempre no último minuto antes da anestesia, e no caso dos pacientes submetidos a exodontia apresentaram aumento da frequência cardíaca durante a injeção. A pressão arterial sistólica aumentou cerca de 10mmHg durante o período da pré-injeção, e pequeno aumento foi verificado durante e anestesia e a extração. Já a pressão diastólica diminuiu notavelmente após a injeção da solução com adrenalina seguido de extração dental. Os autores concluíram que as alterações na frequência cardíaca e pressão arterial no último minuto antes da injeção e durante a extração foram resultados de liberação de catecolaminas endógenas provocada pelo estresse emocional.

ABRAHAM-INPIJN *et al.*, em 1988, avaliaram as alterações na pressão arterial (PA) e frequência cardíaca (FC) durante extração dental em pacientes normo e hipertensos submetidos a anestesia local. A PA e FC foram medidas inicialmente 30 minutos antes da anestesia até 45 minutos após a extração. A PA apresentou variações estatísticas significantes entre os dados basais e os valores durante a anestesia e exodontia, tanto para a pressão sistólica quanto para a diastólica. Nenhuma diferença estatística significativa foi encontrada entre os valores basais e final. A FC teve variação significativa durante o tratamento. Pequenas diferenças existiram entre a primeira e última medidas indicando que o estresse emocional esteve presente durante todo o procedimento. Os resultados deste estudo

confirmam que alterações na PA e FC podem existir, sendo mais perigosas em pacientes com tendência a hipertensão.

Em 1988, VAN EGEREN pesquisou a possibilidade de aumento da pressão arterial devido a influência do monitoramento contínuo de pressão arterial, ou seja, a possibilidade deste procedimento provocar variação significativa de pressão arterial. Utilizou-se o aparelho *Spacelabs 5600*, com protocolo de monitoramento em intervalos de 15-15 minutos durante o dia e 30-30 minutos durante o período noturno, no primeiro dia, e uma vez por hora no segundo dia. Foram obtidas médias em períodos de 08 horas (estada no trabalho, à tarde com o paciente em casa, e durante a noite). Não houve diferença estatística significante na variação de pressão arterial para o fator sexo. Os voluntários com tendência ao estresse e ansiedade apresentaram maior nível de freqüência cardíaca no trabalho, em casa e dormindo. Não foi encontrada diferença estatística significante entre os valores obtidos no primeiro e segundo dia. Os autores sugerem que este tipo de monitoramento não provoca aumento de pressão arterial e que uma medida por hora seja suficiente.

Em 1989, MOCHIZUKI *et al.* observaram as alterações na pressão arterial e freqüência cardíaca de 548 pacientes submetidos a extração dental com anestesia local de lidocaína 2% com adrenalina 1:80.000. Houve aumento da pressão arterial sistólica e diastólica durante

a anestesia. A frequência cardíaca diminuiu no início da anestesia local e aumentou com o seu término. Os resultados sugeriram que houve variações cardiovasculares em grande parte dos 548 pacientes e que o monitoramento em pacientes submetidos ao tratamento odontológico pode prevenir acidentes cardiovasculares.

GOTZARK & ABRAHM-INPIJN, em 1990, avaliaram a pressão arterial de voluntários normotensos antes, durante e após um procedimento de revisão odontológica. O registro foi realizado em 26 horas consecutivas usando o aparelho *Oxford Ambulant Blood-Pressure Monitoring System*. Os valores obtidos foram agrupados para que pudesse ser obtida a média nos seguintes períodos; A - 24:00-06:00; B - 06:00-08:00; C - 08:00-11:00; D - 11:00-24:00, e comparados com a medida de 9:00 h do dia anterior. Os voluntários foram questionados quanto ao sistema de monitoramento que em geral, foi bem aceito. Os resultados obtidos demonstraram não haver diferença estatística significativa entre as medidas obtidas antes, durante e depois da consulta. A única diferença significativa foi em relação ao período noturno quando comparado ao valor do momento da consulta. Os autores relatam que estes resultados possam ter sido obtidos devido ao fato de que apenas uma consulta de rotina foi realizada e que todos os voluntários estavam familiarizados com a consulta odontológica.

Em 1992a, GOTZARK *et al.* investigaram a variação de pressão arterial durante consultas odontológicas de rotina através de monitoramento ambulatorial por 27 horas consecutivas. Utilizando o aparelho *Oxford Ambulant Blood-Pressure Monitoring System*, as coletas foram feitas de 15 em 15 minutos, exceto no período da consulta e no mesmo período no dia anterior (5-5 minutos), e durante a noite (30-30 minutos). Os valores obtidos durante a consulta foram comparados aos obtidos no mesmo período do dia anterior. Houve pequena diferença, porém estatisticamente significativa, na pressão sistólica durante a consulta. Entre os tipos de pacientes não houve diferença significativa. Os valores obtidos com a escala de ansiedade não tiveram relação com aumento de pressão arterial. Os autores relatam ainda que a consulta odontológica é menos estressante que outros procedimentos de maior intervenção, interferindo nos resultados obtidos com a pressão arterial.

GOTZARK *et al.*, em 1992b, avaliaram as alterações hemodinâmicas em pacientes submetidos a procedimentos restauradores, utilizando ou não 1,8 mL de solução anestésica (articaína 4% com adrenalina 1:100.000). O monitoramento de alguns parâmetros cardiovasculares foi feito de forma contínua e dividido em 4 fases: A – 10 minutos antes do tratamento; B – 5 minutos durante a anestesia; C – restauração; D – 10 minutos após o término da restauração. A pressão

arterial sistólica e diastólica aumentou significativamente entre as fases A e C, e tendeu a diminuir entre as fases C e D nos pacientes que não receberam anestesia local e relataram terem sentido dor durante a restauração. Este fato é explicado, pelos autores, devido a sensação dolorosa experimentada durante as restaurações. A pressão não diminuiu após o tratamento pois normalmente há sensibilidade pós-operatória. Por outro lado, não houve variações significantes entre os pacientes que foram tratados com anestesia local, exceto para os valores de pressão arterial que aumentaram durante a administração da anestesia e diminuíram após a remoção da agulha. De acordo com os autores, a tranqüilidade que os pacientes têm ao receber a anestesia local para não sentirem dor durante o procedimento, fato relatado pelos próprios pacientes, explica este fato. A transitória alteração ocorrida durante a anestesia pode ser explicada devido a dor durante a administração que provoca liberação de catecolaminas endógenas.

Em 1994, SECREST JR descreveu a avaliação e classificação da pressão arterial de acordo com o Programa Nacional de Educação para a Hipertensão Arterial dos Estados Unidos, estabelecendo novas orientações para classificação de pressão arterial sistólica (PAS) e pressão arterial diastólica(PAD): ótima = PAS menor que 120 e PAD menor que 80; normal = PAS menor que 130 e PAD menor que 85; normal - alta = PAS 130/139 e

PAD 85/89; hipertensão estágio 1 = PAS 140/159 e PAD 90/99; hipertensão estágio 2 = PAS 160/179 e PAD 100/109; hipertensão estágio 3 = PAS igual ou maior que 180 e PAD igual ou maior que 110. O autor relata ainda que para a correta medida da pressão arterial são necessárias no mínimo duas ou mais leituras separadas por intervalo de 2 minutos.

A medida da pressão arterial em tratamentos odontológicos deve ser feita, de acordo com GLICK (1998), nos pacientes com história de pressão arterial elevada em todas as sessões ou na consulta inicial nos pacientes normotensos, sendo indicada as medidas realizadas com intervalos de 1 ou 2 minutos.

RAAB *et al.*, em 1998, pesquisaram 24 pacientes saudáveis submetidos a terapias periodontais avaliando a pressão arterial (PA) e frequência cardíaca (FC). O monitoramento ambulatorial foi feito com o *ABPM – 630, Colin Electronics*, com medições a cada 15 minutos, e a cada 5 minutos durante o atendimento. Os pacientes foram divididos em dois grupos: G1 – primeira sessão: lidocaína 2% com adrenalina 1:100.000, segunda sessão carbocaína sem adrenalina; G2 – primeira sessão: anestésico sem vasoconstritor e segunda sessão com adrenalina. A terceira sessão para ambos os grupos foi realizada com lidocaína 2% com adrenalina 1:100.000. Na primeira sessão, quando foi realizada raspagem, o monitoramento foi de 4 dias (48 horas antes e 48 horas depois); na

segunda de raspagem foi monitorado por 2 dias (24 horas antes e 24 horas depois); e, na terceira sessão quando foi realizada cirurgia periodontal, o monitoramento foi de 3 dias (24 horas antes e 48 horas depois). A escala de ansiedade “*Trait Anxiety Inventory*” foi utilizada nas 3 sessões de tratamento. Os resultados indicaram que não houve diferença estatística significativa na PA, FC e escala de ansiedade entre as 3 sessões. Verificou-se correlação positiva entre escala de ansiedade e aumento da PA nas segunda e terceira sessões, com aumento nos valores de ansiedade e PA.

De acordo com BRAND *et al.*, em 1995, estudos feitos com monitoramento contínuo não invasivo demonstraram que tratamentos restauradores feitos sem o uso de anestesia local aumentam significativamente a pressão arterial devido à dor sentida, uma vez que a sensação dolorosa aumenta a concentração de catecolaminas plasmáticas. Não foram verificadas relações entre as escalas de ansiedade e as medidas de pressão arterial antes do tratamento odontológico.

Em uma revisão da literatura para verificar as respostas cardiovasculares induzidas pelo tratamento odontológico, BRAND & ABRAHAM-INPIJN, em 1996, relataram que a estimulação do nervo vago induz a diminuição da frequência cardíaca (FC) e a estimulação do nervo ascendente causa seu aumento devido a estimulação da medula adrenal e liberação de adrenalina. Por outro lado, a pressão arterial (PA) é ajustada

pela contratibilidade do coração e pela resistência vascular periférica, determinada pelo sistema nervoso autônomo que, através da adrenalina e outros hormônios, contraem as artérias periféricas aumentando a PA. Em relação ao tratamento odontológico, a visita ao dentista por si só causa aumento na PA. O medo e ansiedade provocam aumento da FC, pressão sistólica e diastólica antes do tratamento. Porém, quando utiliza-se escala de ansiedade nenhuma relação direta é observada com a PA, mas sim com a FC. Ao se tratar de dor, quando o sistema nervoso simpático é estimulado a secreção de catecolaminas é estimulada e as células adrenomedulares podem produzir a substância P, que está associada com a dor podendo levar a taquicardia e aumento na PA. Observou-se em pacientes normotensos que um rápido aumento da PA foi observado durante tratamentos sem uso de anestesia local. Os autores relatam que diversos tipos de tratamento odontológico produzem alterações diferentes no sistema cardiovascular. A anestesia local provoca aumento na FC, pressão sistólica e em menor grau na pressão diastólica, antes da injeção, diminuindo a frequência durante a mesma. Restaurações feitas sem anestesia local produzem alterações significantes. A extração dental provoca aumento na PA imediatamente antes de seu início; a FC aumenta mais durante a extração, parecendo não haver relação com o tipo de anestésico local utilizado. De forma geral, as alterações mais pronunciadas acontecem imediatamente antes da aplicação de anestésico local e durante

a extração dental. Outros fatores importantes são variações individuais como fatores psicológicos e sexo, assim antes do tratamento as mulheres parecem ter maior aumento na FC que os homens, pois em geral têm maior resposta antecipada ao estresse. Por outro lado a PA sistólica e diastólica não difere para o fator sexo.

LUOTIO *et al.*, em 1996, através de uma pesquisa em voluntários jovens, utilizando prilocaína 3% com felipressina 0,03UI/mL e lidocaína 2% com adrenalina 12,5mg/mL, monitorando a pressão arterial através de técnica não invasiva (*Cardiicap II CH-S(TM - Datex*), verificaram que as alterações nas pressões sistólica e diastólica não foram estatisticamente significantes, mostrando que o anestésico local utilizado tem pouco efeito na pressão arterial de pacientes jovens e saudáveis. A frequência cardíaca alterou de forma similar em relação às duas soluções, demonstrando que o estresse da injeção teve influência significativa.

Em 1999, ARORA relatou que um dos fatores que determinam a escolha do cirurgião-dentista pelo paciente é o adequado controle da dor que ele realiza. Isso é influenciado pelo fato de que a maioria dos pacientes apresentam medo, tornando-se uma barreira ao tratamento odontológico.

MUZYKA, em 1999, pesquisando alterações em pacientes com fibrilação atrial, verificou que o uso de anestésico local com adrenalina

1:100.000 eleva significativamente a concentração plasmática de adrenalina, porém, a resposta cardiovascular é mínima, com variação fisiológica normal. O procedimento odontológico como cirurgias são por si só mais estressantes que a composição do anestésico local.

Em 1999, REPLOGUE *et al.* avaliaram os efeitos cardiovasculares de injeções intra-ósseas, em voluntários saudáveis, estudantes de odontologia com idade entre 18 e 39 anos, com monitoramento da pressão arterial e frequência cardíaca, com *Dinamap (Critikon)*, antes, durante e após a administração de lidocaína 2% com adrenalina 1:100.000 e mepivacaína 3% sem vasoconstritor. Em seguida as leituras foram definidas por agrupamento em 6 intervalos de tempos. Os autores observaram que a frequência cardíaca teve variação significativa entre as soluções, nos tempos definidos como durante o depósito da solução e 2 minutos após a injeção. Com a solução com adrenalina, 67% dos voluntários apresentaram aumento de frequência cardíaca, transitório, atribuído ao efeito do vasoconstritor e à técnica de administração, sendo clinicamente insignificantes em pacientes saudáveis porém, certamente com significância naqueles que apresentam alterações cardiovasculares. Em relação a pressão arterial não houve diferenças estatísticas significantes entre as soluções, em nenhum dos tempos.

Para comparar as respostas cardiovasculares a anestésicos locais contendo adrenalina e o exame ergométrico de estresse, NIWA *et al.*, em 2000, pesquisaram voluntários jovens saudáveis e pacientes idosos. O monitoramento de parâmetros cardiovasculares foi feito com método não invasivo (*Life Scope 7, Nihon Kohden Co Ltda.*), a anestesia local infiltrativa subperióstica foi realizada com 3,6 mL de lidocaína 2% com adrenalina 1:80.000 (somente no grupo jovem); também foram realizados infusão de adrenalina e exercícios com bicicleta ergométrica. Os resultados demonstraram que nos jovens, após a anestesia infiltrativa, houve diminuição na pressão arterial sistólica, diastólica e média e aumento de 5,6% na frequência cardíaca. Após a infusão de maiores concentrações de adrenalina (50ng/kg/min) a pressão arterial aumentou e a frequência cardíaca aumentou de forma dose-dependente. Após exercícios mais leves, as pressões sistólica e média aumentaram cerca de 8,8% e a frequência cardíaca, 37,4%, sendo ambas também dependente da carga utilizada. Os autores relataram que a influência do estresse estava descartada pois o grupo jovem era composto por dentistas e portanto a anestesia era bem familiarizada e o grupo de idosos não recebeu anestesia local. Os autores concluem que as alterações provocadas pela anestesia local foram menores que aquelas produzidas durante o exercício físico com 25 e 15W, respectivamente.

### 2.3 – SOLUÇÕES ANESTÉSICAS LOCAIS

COWAN, em 1977, avaliou as características clínicas da articaína 4% com adrenalina 1:50.000, no volume de 1,0mL, em relação a tempo de latência, grau da anestesia, duração da anestesia em tecidos moles e eficiência. O tempo de latência foi caracterizado como o período compreendido entre o início da injeção da agulha nos tecidos até ser obtida anestesia efetiva, incluindo o tempo de administração do anestésico; a verificação da anestesia efetiva foi feita colocando-se a broca nos tecidos, com início 1 minuto após a inserção da agulha e repetido a cada 30 segundos até o desaparecimento da sensação dolorosa. O grau da anestesia foi avaliado durante o trabalho, verificando-se a presença ou não de dor. A eficiência foi determinada pelo número de vezes que o grau adequado de anestesia tivesse sido obtido. Os resultados demonstraram que o tempo de latência foi de 1 minuto e 49 segundos ( $\pm 42$  segundos); a duração em tecidos moles foi de 2 horas e 10 minutos ( $\pm 10$  minutos) e eficiência de 95%. O autor relata que o tempo de latência verificado com estímulos elétricos, testando o dente inicialmente após 1 minuto da injeção até alcançar anestesia completa, é um método já padronizado mas que a exclusão do tempo de injeção o torna menos sensível. E que o tempo de latência obtido foi menor que o apresentado pela lidocaína 2%, sugerindo menor potência uma vez que a articaína apresenta-se na concentração de

4% e a lidocaína de 2%. A frequência de sucesso é comparável à da lidocaína, mepivacaína e prilocaína, na mesma dose e área de injeção.

A influência das alterações circadianas na duração da anestesia local foi verificada por POLLMANN, em 1982. Os resultados demonstraram diferenças significantes na duração da anestesia nos diversos períodos, sendo o maior pico encontrado por volta das 15:00. O autor explica a possível influência dos ritmos circadianos na liberação de catecolaminas e alterações iônicas. A modificação da permeabilidade nas membranas pelos anestésicos locais é influenciada em sua velocidade pelos ritmos circadianos, sendo que em humanos a concentração de potássio e o seu refluxo das células é menor por volta das 15:00. Os autores relatam que em estudos clínicos, o limiar de dor dental espontânea tem seu pico máximo à noite e final da tarde o que é demonstrado pelas observações clínicas após cirurgias orais que necessitam de menor consumo de analgésicos durante a tarde.

Em 1990, HASS *et al.* avaliaram a eficiência da articaína em provocar a anestesia palatal ou lingual após a anestesia infiltrativa vestibular na maxila ou mandíbula, respectivamente. Foi realizado um estudo duplo-cego com voluntários, utilizando anestesia infiltrativa com 1,5mL de solução de articaína 4% e prilocaína 4%, ambas com adrenalina 1:200.000. A eficácia da anestesia foi verificada através de testes feitos

com estímulos elétricos (*Analytic Technology Corp.*) no canino, tecidos labiais e palatinos, sendo empregada uma solução para cada hemi-arcada. Os resultados indicaram que na maxila a articaína não induziu anestesia palatal em nenhum dos pacientes, enquanto a prilocaína o fez em 5% dos pacientes, mas esta diferença não foi significativa. As duas soluções tiveram 65% de sucesso para anestesia pulpar, e nos tecidos labiais a articaína teve 90% de sucesso e a prilocaína, 80%, diferenças não significantes. A articaína, de acordo com este estudo, não apresentou difusão diferente da prilocaína, lidocaína e mepivacaína, portanto seu uso não deve estar baseado em sua capacidade de difundir pelos tecidos de forma superior às outras soluções.

McLEAN *et al.*, em 1993, pesquisaram a eficácia do bloqueio do nervo alveolar inferior com 1,8 mL das soluções de prilocaína 4%, mepivacaína 3% e lidocaína 2% com adrenalina 1:100.000. Utilizaram o estímulo elétrico para avaliar a sensibilidade pulpar, com 3 medidas consecutivas para a obtenção do limiar de dor basal dos voluntários. Após 1 minuto do término da anestesia, o dente começou a ser testado e o período compreendido entre esta e a primeira leitura de valor máximo (80), caracterizava o tempo de latência. Os resultados demonstraram que o tempo de latência variou de 8 a 17 minutos, não havendo diferenças estatísticas entre as soluções. Anestesia pulpar não contínua foi verificada

em 10% dos casos anestesiados com lidocaína, 17% com mepivacaína e 7% com prilocaína. Os autores explicam que a anestesia não contínua pode indicar alteração nas formas ionizadas e não ionizadas do anestésico resultando em anestesia inadequada em alguns períodos.

LIPP *et al.*, em 1993, avaliaram os níveis plasmáticos de adrenalina e noradrenalina em raspagens radiculares em regiões com ou sem anestesia local de articaína 4% com adrenalina 1:100.000. As possíveis alterações na frequência cardíaca e pressão arterial também foram avaliadas e a sensação dolorosa foi medida através da escala analógica visual. O nível de adrenalina manteve-se constante, com apenas dois picos observados: 5 minutos após a injeção e após o tratamento ter começado. Este aumento foi reflexo da adrenalina exógena e não do estresse. Houve variação significativamente superior nos períodos de raspagem nas áreas não anestesiadas. Os níveis de noradrenalina foram semelhantes em todos os períodos, exceto naqueles em que a raspagem estava sendo realizada nas áreas sem anestesia. A pressão sistólica aumentou durante o tratamento da área não anestesiada, e a frequência cardíaca aumentou após a anestesia local, não apresentando variação entre as áreas anestesiadas e não anestesiadas.

Anestésias infiltrativas na região de incisivo lateral superior com articaína e lidocaína, foram pesquisadas, em 1993, por VAHATALO *et al.*.

Foram comparados 0,6 mL de articaína 4% com adrenalina 1:200.000 com o mesmo volume de lidocaína 2% com adrenalina 1:80.000, em 20 estudantes voluntários saudáveis. Os tempos de latência e duração da anestesia foram monitorados com estímulos elétricos em diferentes tempos e com os resultados demonstrando que não houve nenhuma diferença estatística significativa em relação à latência e duração da anestesia para as soluções de lidocaína e articaína.

MALAMED (1997) relatou que a adição de vasoconstritor à solução anestésica local proporciona diminuição na absorção da droga com conseqüente aumento em sua duração de ação, diminuindo também sua toxicidade. A lidocaína 2%, por exemplo, tem tempo de latência em torno de 2 a 3 minutos e duração de ação curta, 5 a 10 minutos para anestesia pulpar e 1 a 2 horas em tecidos moles, devido à sua grande atividade vasodilatadora. Quando associada à adrenalina, sua duração de ação é por volta de 1 hora na anestesia pulpar e 3 a 5 horas em tecidos moles. Além disso, as soluções anestésicas que contêm vasoconstritor do tipo amina simpatomimética, como por exemplo a adrenalina, possuem pH mais baixo que as soluções sem vasoconstritor, podendo apresentar maior tempo de latência.

SLOSS relatou, em 1999, sua experiência pessoal com a articaína. Empregando a articaína em anestésias mandibulares

infiltrativas em substituição ao bloqueio do nervo alveolar inferior, o autor observou que, devido à ótima difusão desta solução, foi obtida anestesia pulpar em molares na grande parte de seus pacientes, e em pré-molares e dentes anteriores o sucesso chegou a 100%. Aliado a isso há o fato de que a língua não fica anestesiada, o que dá ao paciente maior conforto pós anestesia. A articaína torna-se, de acordo com o autor, uma aliada ao tratamento de pacientes ansiosos pois oferece um maior controle da dor de forma menos agressiva, o que foi inclusive citado e pedido pelos seus pacientes.

A articaína, de acordo com LIPP & DAUBLANDER (1999), é utilizada na Alemanha em 90% de todos os casos de anestesia local em Odontologia. A concentração de 4% oferece sucesso na maioria das aplicações e boa difusão na cortical óssea da maxila se administrada em anestésias infiltrativas. A baixa concentração do vasoconstritor (adrenalina 1:100.000 e 1:200.000) permite sua aplicação em alguns pacientes de risco e seu rápido metabolismo minimiza o risco de superdosagem, respeitando-se o volume limite.

Em 1999, MALAMED descreveu as características químicas e clínicas da articaína, sintetizada em 1969 e classificada como solução anestésica tipo amida com a adição de anel tiofeno, que aumenta sua lipossolubilidade e potência. Esta solução é biotransformada no plasma

pelas pseudocolinesterases plasmáticas, e no fígado. Tem boa penetração nos tecidos e liga-se em 95% às proteínas plasmáticas, sendo excretada pelos rins. Está disponível clinicamente na concentração de 4% associada a adrenalina 1:100.000 ou 1:200.000. O tempo de latência, quando associada a adrenalina 1:200.000, é aproximadamente 1,5 a 1,8 minutos para infiltração na maxila, sendo que não há diferença entre o tempo de latência quando associada as duas concentrações do vasoconstritor. A duração da anestesia está em torno de 68,2 ( $\pm 8,3$ ) minutos e a anestesia em tecidos moles para a maxila é 2,25 horas. Sua atividade anestésica é comparável à da lidocaína, mepivacaína e prilocaína, quando associadas à adrenalina.

A influência da idade na farmacocinética da articaína 4% sem adrenalina foi avaliada, em 1999, por OERTEL *et al.* em anestésias infiltrativas na região de pré-molar superior, verificando que, em voluntários saudáveis jovens e idosos, a articaína foi rapidamente absorvida após a injeção, não havendo diferença estatística significativa entre pacientes idosos e jovens. Os resultados indicaram que o metabolismo da articaína, quando administrada em infiltrações submucosas, não é dependente da idade, sendo portanto desnecessário o ajuste de dose.

MALAMED, em 2000a, estudou a eficiência e segurança da articaína 4% com adrenalina 1:100.000 e lidocaína 2% com adrenalina 1:100.000, em crianças de 4 a 13 anos de idade. A dor sentida durante o tratamento foi avaliada pela escala analógica visual (EAV). Os resultados demonstraram que a EAV indicou índice de 0,5 ( $\pm 0,18$ ) para a articaína e 0,7 ( $\pm 0,26$ ) para a lidocaína. Os efeitos adversos mais comuns com a articaína foram dor pós-tratamento, dor de cabeça, dor no sítio da injeção e injúrias acidentais, sendo apenas este último relacionado à droga; já para a lidocaína o efeito adverso citado foi dor pós-tratamento. Articaína 4% com adrenalina 1:100.000 proporcionou anestesia muito satisfatória na maioria dos procedimentos e nenhuma diferença estatística significativa foi observada, no controle da dor, entre as duas soluções.

A eficácia da articaína 4% com adrenalina 1:100.000 foi avaliada comparativamente à lidocaína 2% com adrenalina 1:100.000 por MALAMED *et al.* (2000b), em pesquisa multicêntrica, com 1326 pacientes (882 com articaína e 443 com lidocaína), recebendo tratamentos simples ou complexos. A análise da dor durante o tratamento foi feita através da escala analógica visual e não foram encontradas diferenças estatísticas significantes entre as duas soluções. Os autores relatam que a escala analógica visual, apesar de ser um método grosseiro para medir dor, é válido e importante em pesquisas com anestésicos locais, podendo ser

usado tanto em adultos quanto em crianças. Os resultados obtidos são confiáveis pois a amostra foi suficiente para a análise estatística, demonstrando não haver diferença no controle da dor com a articaína e lidocaína.

#### 2.4 – TESTE DE SENSIBILIDADE PULPAR

Em 1946, BJORN, citado por DREVEN *et al.* (1987), relatou que o teste elétrico é o tipo de estímulo preferido em estudos com anestésias locais em Odontologia, com precisão de controle, medidas e facilidade de aplicação. Além disso é também o estímulo que mais se assemelha a circunstâncias fisiológicas. O autor relata ainda que o dente deve ser considerado anestesiado quando for atingido o valor máximo produzido pelo aparelho de teste de vitalidade pulpar.

BOLDEN *et al.*, em 1975, avaliando o uso prolongado de analgésicos na resposta pulpar relataram que como a vitalidade dos tecidos pulpares depende do suprimento sangüíneo, a resposta falso negativa com o teste de vitalidade pulpar elétrico indicaria apenas que o nervo não estaria funcionando normalmente. Afirmaram ainda que os dentes anteriores requerem menor estímulo que os posteriores e os dentes da maxila normalmente respondem 0,3 a 0,4 pontos abaixo dos

mandibulares. O uso de analgésicos eleva de forma significativa a leitura feita pelo estímulo elétrico.

Em 1980, COOLEY & ROBISON relataram que os pulsos negativos e alta frequência são mais efetivos na estimulação da polpa, pois maior voltagem e frequência de estímulo são necessárias para vencer a resistência do esmalte que é de aproximadamente 1 a 5 MΩ. Em relação aos condutores de eletricidade para testes de sensibilidade pulpar, a pasta dental foi a menos efetiva quando comparada a água e gel eletrodo dental.

CHAMBERS, em 1982, relatou que o estímulo elétrico é um método de teste de vitalidade pulpar que pode ser usado em diversas situações, entre elas verificar a profundidade da anestesia local. Seu mecanismo de ação baseia-se na estimulação direta dos nervos sensoriais da polpa, sendo um método simples, objetivo, padronizado, reproduzível, não-doloroso, sem injúrias e barato, em que a diferença entre os sexos na percepção dolorosa não tem diferenças definidas.

A capacidade e limite do teste elétrico foi verificada por COOLEY *et al.*, em 1984. O *Analytic Technology pulp tester* aumenta automaticamente a intensidade do estímulo elétrico de 0 a 80, e sua frequência é ajustada no painel de controle do aparelho. Como a

intensidade é progressiva torna-se mais confortável para o paciente, com sensações descritas como vibração, formigamento, pulsação ou dor.

LADO *et al.*, em 1988, observaram diferença estatística significativa entre homens e mulheres submetidos ao teste elétrico, sendo que uma voltagem de 65% a mais foi notada entre os homens, embora no teste estatístico *t-Student* esta diferença não se verificou. Os autores relataram que esta aparente diferença pode ser atribuída a variações no esmalte dental, e ao reduzido número de pessoas.

Em 1989, LEMMER & WIEMERS avaliaram a influência das alterações circadianas no limiar de estímulos elétricos e no efeito de anestésicos locais. O estímulo elétrico foi utilizado para quantificar os efeitos da anestesia local com a articaína com adrenalina. Os dados confirmaram alterações diurnas no efeito do anestésico local, com duração máxima obtida no período das 14:00-18:00. Os resultados do presente estudo indicam também que o teste elétrico pode ser usado para quantificar estudos com anestésicos locais.

A reprodutibilidade de testes de sensibilidade dental através de aparelho para teste de vitalidade pulpar foi testada por DAL SANTO *et al.*, em 1992, validando a utilização deste aparelho para verificação da profundidade da anestesia local em Odontologia. O *Analytic Technology*

*vitality scanner* apresenta pico de voltagem em torno de 300V, sendo os estímulos caracterizados por 10 pulsos negativos com 3 a 15 milissegundos de duração e 30 a 40 milissegundos de intervalo entre cada pulso. A frequência de repetição dos pulsos é determinada por unidade de controle. A voltagem varia de 15 a 280V à medida que aumenta a leitura de 0 a 80. Os voluntários foram testados no mesmo período do dia minimizando as diferenças na percepção provocadas por variações diurnas. A orientação dada foi a de relatar a primeira sensação de estímulo elétrico. A possibilidade de aumento do limiar em medidas consecutivas pode ser explicada pela adaptação e sua diminuição, pela atitude da pessoa em evitar estímulos nocivos. De acordo com os autores, os resultados indicam que o *pulp tester* é um instrumento passível de reprodutibilidade.

CERTOSISMO & ARCHER, em 1996, avaliaram o teste pulpar elétrico como um indicador seguro e efetivo para avaliar a anestesia local. A anestesia foi considerada como efetiva quando eram obtidas 2 leituras consecutivas de 80. Os resultados indicaram que o *pulp tester* pode precisar o nível de anestesia local pois nenhum paciente, após 2 leituras pós-anestesia de 80 consecutivas, necessitou de anestesia complementar.

### *3 – Proposição*

Este estudo foi conduzido para verificar em voluntários saudáveis:

1. A variação das pressões arteriais sistólica, diastólica e média e da frequência cardíaca através de monitoramento contínuo pré, trans e pós anestesia local;
2. A eficiência anestésica da lidocaína e articaína em relação aos tempos de latência, anestesia pulpar completa e parcial e anestesia em tecidos moles;
3. A incidência de dor pela infiltração de ambas as soluções anestésicas na região palatina;
4. A possível correlação entre a dor da injeção palatina e a variação dos parâmetros cardiovasculares medidos.

## *4 - Material e método*

### *4.1 - Delineamento experimental*

Os fatores estudados, foram: 1. parâmetros cardiovasculares, em quatro níveis: pressão arterial sistólica, pressão arterial diastólica, pressão arterial média e frequência cardíaca; 2. eficiência de soluções anestésicas, em dois níveis: solução de lidocaína 2% com adrenalina 1:100.000 e articaína 4% com adrenalina 1:100.000.

As unidades experimentais foram: voluntários normotensos saudáveis com idade entre 20 e 39 anos, de ambos os sexos, submetidos a anestésias locais infiltrativas, vestibular e palatina.

As variáveis respostas foram: parâmetros cardiovasculares monitorados continuamente nos períodos pré, trans e pós anestesia local e o desempenho das soluções anestésicas quanto aos tempos de latência, anestesia pulpar completa, anestesia parcial e anestesia em tecidos moles, e sensibilidade dolorosa provocada pela punção palatina.

### *4.2 - Seleção dos voluntários*

Foram selecionados vinte voluntários saudáveis, alunos da Faculdade de Odontologia de Piracicaba – UNICAMP. A amostra foi constituída por 16 mulheres e 04 homens, com idade entre 20-39 anos, com média de idade de  $26,30 \pm 4,43$  anos, normotensos, não fumantes, sem

uso de medicação (exceto contraceptivo oral), livres de cárie ou restaurações nos caninos superiores direitos. Todas as informações e orientações foram transmitidas aos voluntários, destacando-se a não obrigatoriedade de permanência e que nenhum procedimento que resultasse em risco seria realizado. Por livre consentimento assinaram termo de aceitação (resolução n.º 196/96 do CONEP/MS), conforme aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da FOP/UNICAMP (Anexo 01).

#### 4.3 – Material Utilizado

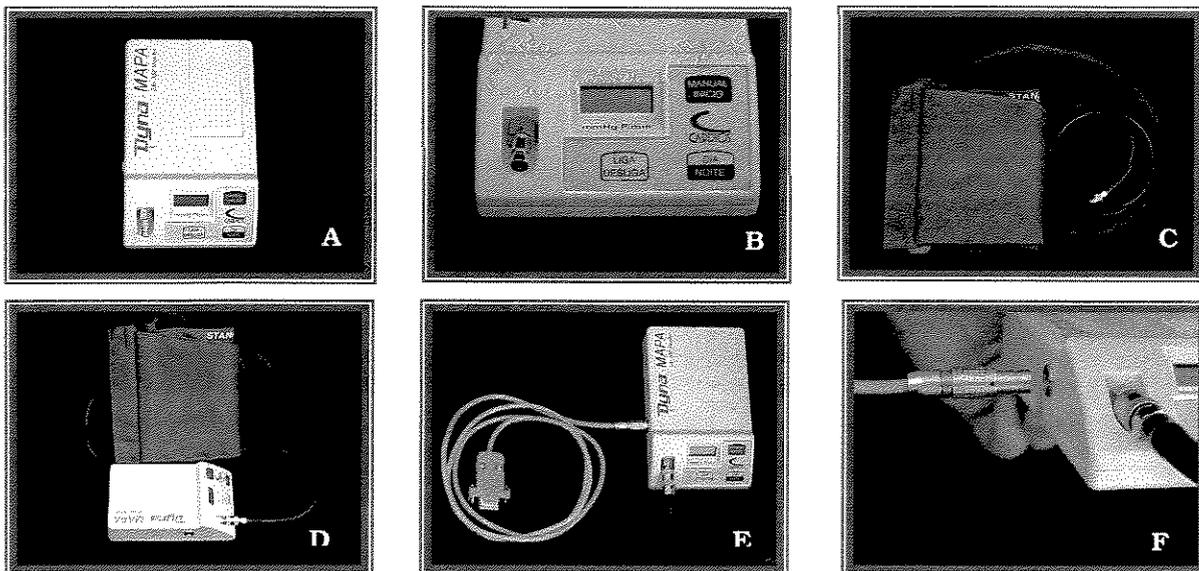
Foram utilizadas duas soluções anestésicas locais com o mesmo vasoconstritor: lidocaína 2% com adrenalina 1:100.000 (Alphacaine® – DFL) e articaína 4% com adrenalina 1:100.000 (Septanest® – DFL). As injeções anestésicas infiltrativas vestibular e palatina, na região de canino superior direito, foram realizadas com seringas tipo carpule com dispositivo de aspiração prévia - Duflex e agulhas curtas 30G (BD<sup>R</sup>) (TAB. 01).

**Tabela 01** – Materiais utilizados para o procedimento anestésico

Material			Marca Comercial	Fabricante	Lote
Lidocaína 2% adrenalina 1:100.000	com		Alphacaine®	DFL	0007005
Articaína 4% adrenalina 1:100.000	com		Septanest®	DFL	359738
Lidocaína 5% pomada			Xylocaína®	Astra	99120854
Agulha curta 30 G				BD	1099064
Seringa carpule				Duflex	-----

#### 4.4 – Monitoramento da pressão arterial

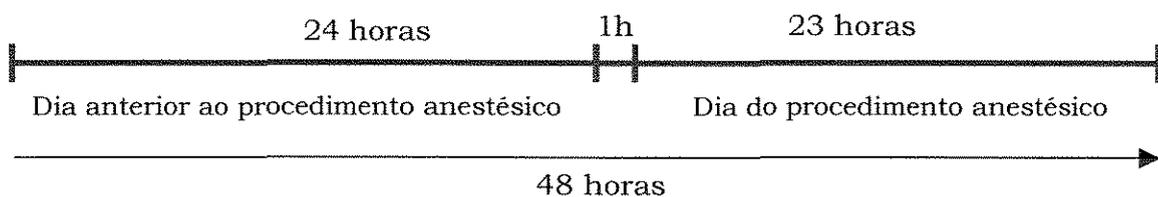
O monitoramento de alguns parâmetros cardiovasculares foi realizado com aparelho para monitorização ambulatorial da pressão arterial DYNA-MAPA (Cardios Sistemas). Este monitorador eletrônico coleta de forma não invasiva os parâmetros cardiovasculares do paciente, tendo um sistema de controle do período de coleta dos dados definido pelo profissional (FIG. 01). Através de um aplicativo específico os dados foram transferidos para um microcomputador com sistema operacional Windows.



**FIGURA 01 – 01A E 01B:** APARELHO MONITORADOR DE PRESSÃO ARTERIAL DYNA-MAPA; **01C E 01D:** MANGUITO E SUA CONEXÃO AO APARELHO; **01E E 01F:** CONEXÃO AO MICROCOMPUTADOR.

A pesquisa desenvolveu-se em três fases: Fase A: o aparelho foi instalado no paciente por 24 horas, sem a realização de qualquer tipo de procedimento odontológico, destinando-se apenas à obtenção de alguns

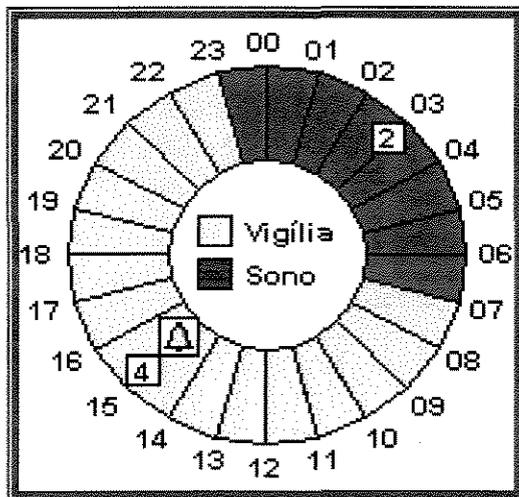
parâmetros cardiovasculares iniciais, ou de referência, do paciente e também para que o voluntário pudesse familiarizar-se com o exame. A Fase B foi caracterizada pelo monitoramento contínuo por 48 horas, iniciado nas 24 horas anteriores e com o término nas 24 horas posteriores ao período anestésico (FIG. 02), utilizando-se a primeira solução anestésica. A Fase C foi similar à fase B alternando-se a solução anestésica. O estudo foi realizado de forma cruzada, duplo - cega e a ordem de emprego das soluções, articaína 4% com adrenalina 1:100.000 e lidocaína 2% com adrenalina 1:100.000, foi definida de forma aleatória. Respeitou-se um intervalo de 15 dias entre as fases B e C, sendo que para as mulheres este intervalo foi de aproximadamente 28 dias, para que todas as fases pudessem ser realizadas no mesmo período do ciclo menstrual.



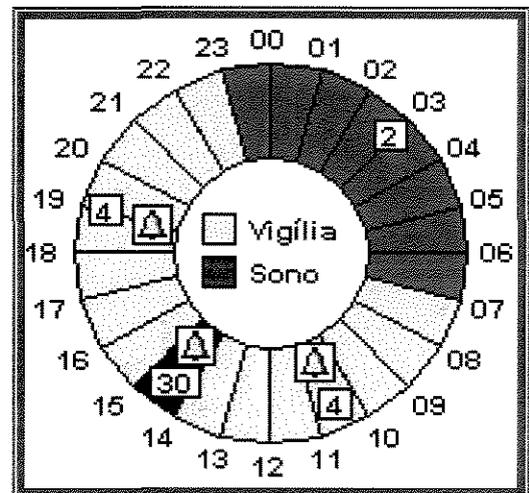
**FIGURA 02** - CARACTERIZAÇÃO DAS FASES DE 48 HORAS (B / C).

Foram utilizados dois protocolos de monitoramento, sendo o primeiro destinado à Fase A e às 24 horas anteriores ao dia do procedimento anestésico das Fases B e C, caracterizado por coletas de 15 em 15 minutos durante o dia, com a campainha do aparelho ativada para

que o voluntário pudesse se manter parado durante o registro, e 30 em 30 minutos durante a noite e sem ativação da campainha (FIG. 03A). O segundo protocolo, utilizado nas outras 24 horas das Fases B / C, foi caracterizado por coletas de 15 em 15 minutos durante a vigília, exceto no momento do procedimento anestésico, das 14 às 15 horas, onde o registro foi realizado de 02 em 02 minutos; durante o período do sono o registro foi de 30 em 30 minutos (FIG. 03B).



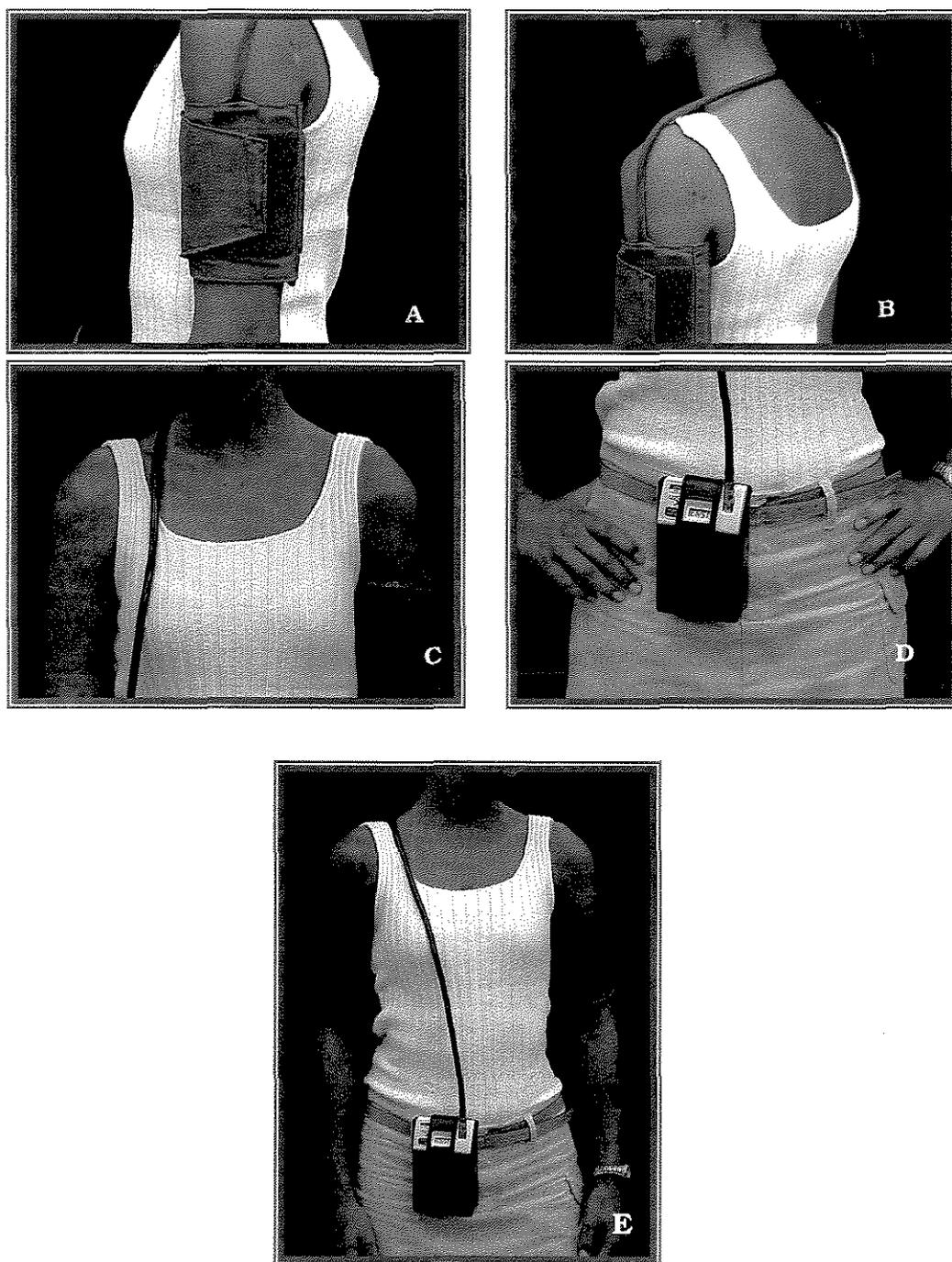
**FIGURA 03A** – PROTOCOLO PARA FASES A (TOTAL) E B/C NAS 24 HORAS ANTERIORES À ANESTESIA)



**FIGURA 03B** – PROTOCOLO PARA FASES B / C (PROCEDIMENTO ANESTÉSICO E 23 HORAS POSTERIORES)

#### 4.4.1 - Instalação do aparelho no voluntário

A instalação do DYNA-MAPA seguiu a orientação dada pelo fabricante (FIG. 04) e as orientações foram dadas aos voluntários para que eles pudessem tirar o manguito na hora do banho e recolocá-lo da mesma forma, não prejudicando o exame (Anexo 2).



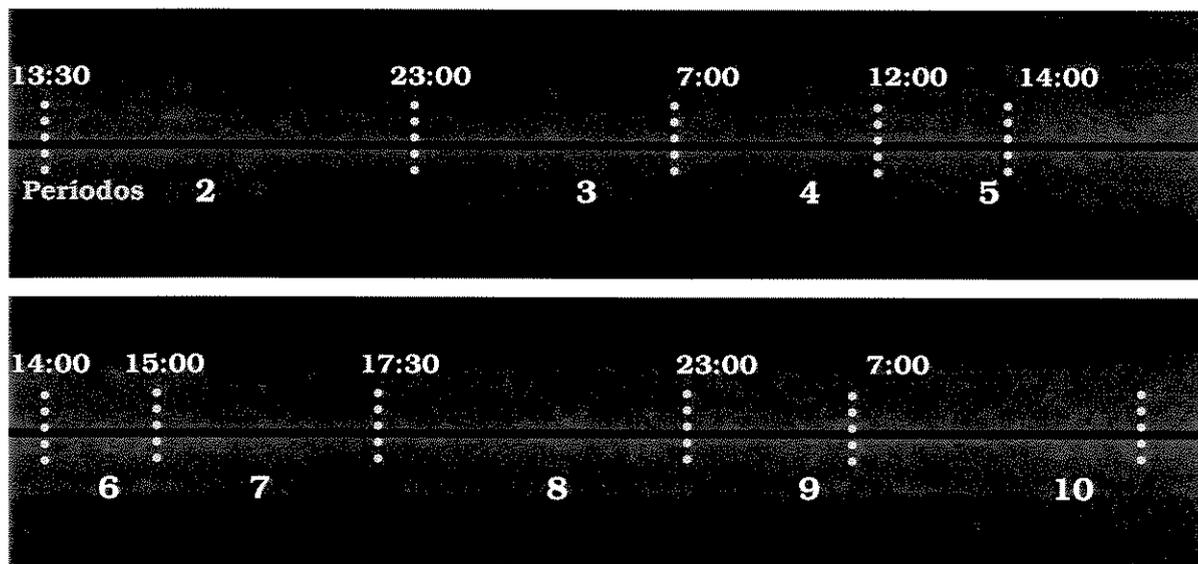
**FIGURA 04 – 04A:** MANGUITO COLOCADO NO BRAÇO ESQUERDO DO VOLUNTÁRIO, CERCA DE 2,5 CM ACIMA DO COTOVELO; **04B:** MANGUEIRA PASSA PELA NUCA DO PACIENTE; **04C** E **04D:** DESCE PELO LADO DIREITO E O APARELHO FICA PRESO A CINTO; **04E:** POSICIONAMENTO DO MANGUITO NO VOLUNTÁRIO.

#### 4.4.2 – Definição dos intervalos de medição

Para a verificação dos momentos em que ocorreram as alterações e para a análise estatística dos dados coletados, foram obtidas médias de sub-períodos pré-definidos.

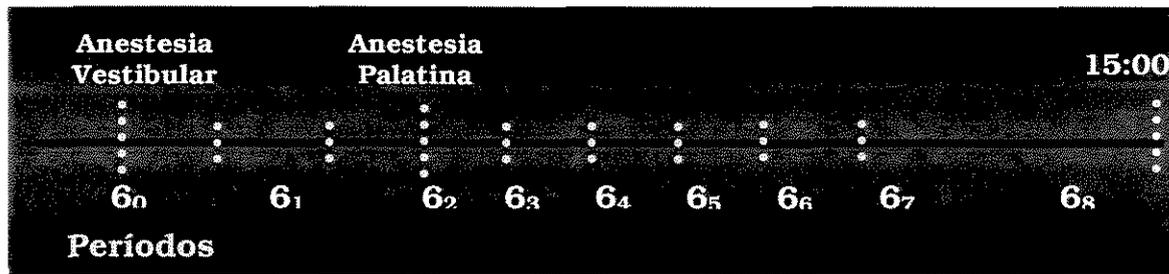
Da Fase A foram obtidas médias para a vigília e sono, que foram definidas como o basal dos voluntários.

Os períodos de 48 horas (Fases B e C) foram divididos em 10 sub-períodos: 1) média geral de todo o período; 2) vigília anterior - das 13h30min até a primeira medida anterior ao início do período do sono, indicado pela tecla dia/noite do aparelho; 3) sono anterior - das 23h até a primeira medida anterior ao início do período da vigília, indicado pela tecla dia/noite; 4) vigília pré-anestesia - das 7h até a primeira medida anterior ao período de 2 horas antes da anestesia; 5) duas horas antes - 12h às 14h, podendo ocorrer pequenas variações de acordo com o exato momento da anestesia; 6) durante - 14h às 15h, período do monitoramento de 2 minutos; 7) duas horas depois - 15h15min às 17h15min; 8) vigília pós-anestesia - 17h30min às 22h45min, ou até a primeira medida anterior ao início do sono, indicado pela tecla dia/noite; 9) sono posterior - 23h às 6h45min, ou até a primeira medida anterior ao início da vigília, indicado pela tecla dia/noite; 10) vigília posterior - 7h30min às 13h30min, FIG. 05.



**FIGURA 05** – DETERMINAÇÃO DOS SUB-PERÍODOS NAS 48 HORAS DE MONITORAMENTO.

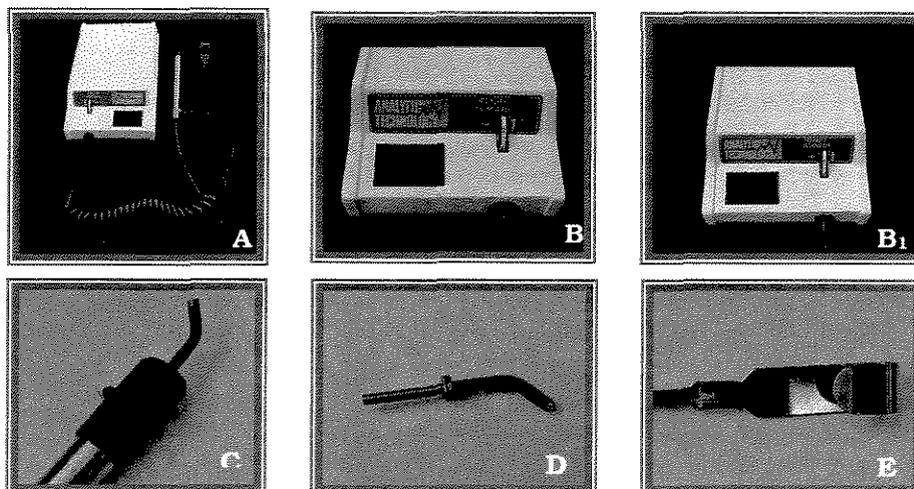
Para se definir a relação entre a alteração nos parâmetros cardiovasculares provocada pela punção palatina, o sub-período 6 (período durante a anestesia), foi dividido em 08 sub-períodos: 6<sub>0</sub>) momento da Anestesia Vestibular; 6<sub>1</sub>) média das 2 medidas consecutivas à anestesia vestibular; 6<sub>2</sub>) anestesia palatina; 6<sub>3</sub>) média dos 4 minutos após anestesia palatina; 6<sub>4</sub>) 8 minutos após; 6<sub>5</sub>) 12 minutos; 6<sub>6</sub>) 16 minutos; 6<sub>7</sub>) 20 minutos; 6<sub>8</sub>) média do restante do período, FIG. 06.



**FIGURA 06** – DETERMINAÇÃO DOS SUB-PERÍODOS NO PERÍODO DURANTE ANESTESIA.

#### 4.5 - Teste de sensibilidade pulpar

A sensibilidade pulpar foi avaliada antes da anestesia para a determinação do limiar basal do voluntário, com o valor médio de 09 medidas. Após a anestesia utilizou-se o teste de sensibilidade pulpar para a verificação dos parâmetros da anestesia (Anexo 3). O aparelho usado para o teste de vitalidade pulpar foi o “*Vitality Scanner*” (*Analytic Technology*), ativado por bateria (FIG. 7).

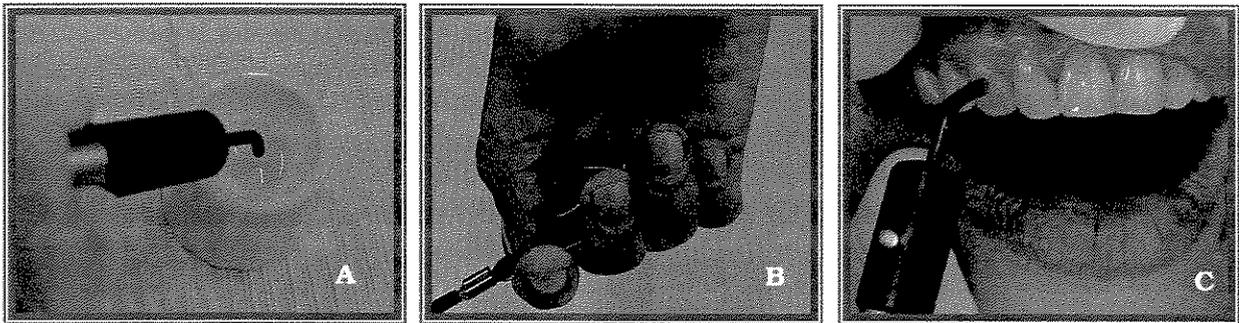


**FIGURA 07** - APARELHO PARA TESTE DE VITALIDADE PULPAR *VITALITY SCANNER*, **7A**, **7B** E **7B<sub>1</sub>**: UNIDADE CONTROLE RESPONSÁVEL PELA PRODUÇÃO DE CORRENTE ELÉTRICA; **7C** E **7D**: ELETRODO QUE A TRANSMITE AO DENTE; **7E**: FIO TERRA.

O limiar de estimulação, neste aparelho, é dado através da intensificação da corrente elétrica emitida, até que o paciente perceba o estímulo. Ao posicionar o eletrodo sobre a coroa dental, e com o voluntário segurando o fio terra, a corrente liberada vence a resistência do esmalte e da dentina, estimulando as fibras sensoriais mielinizadas, de condução rápida na junção dentina-polpa, causando uma sensação descrita pelos voluntários como formigamento, pulsação ou dor. A avaliação da anestesia com o aparelho para teste de vitalidade pulpar é feita considerando-se o dente como anestesiado, quando o mesmo não responde ao estímulo máximo (80) produzido pelo aparelho.

O aparelho para o teste de sensibilidade pulpar foi calibrado e avaliado quanto a voltagem emitida através de teste comparativo em osciloscópio, *Oscilloscope OS-8100 100mhz (Gold Star)*, pela FUTRON Data Controles. O teste revelou que o aparelho emite impulsos elétricos com aumento gradual variando de 0 a 300V (correspondente à escala digital de 0 a 80 do aparelho) e corrente de 0,08 mA, caracterizados por 10 pulsos com distância de 6mseg entre cada um e 65mseg entre um pulso e outro.

Na técnica de aplicação do estímulo elétrico utilizou-se como substância condutora o gel com flúor (*Dentsply*), com o eletrodo posicionado no terço mesio-vestibular do canino superior direito e o circuito fechado pelo fio terra que o voluntário segurava (FIG. 08).



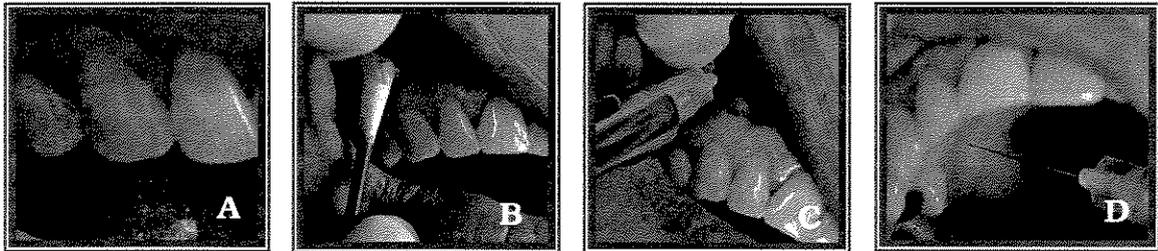
**FIGURA 08** – TÉCNICA DO TESTE DE SENSIBILIDADE PULPAR AO ELETRODO, **08A:** SUBSTÂNCIA CONDUTORA; **08B:** DISPOSITIVO PARA ATIVAMENTO DA CORRENTE; **08C:** ELETRODO SOBRE O TERÇO MÉDIO DA FACE VESTIBULAR DA COROA.

O sinal da emissão de corrente elétrica foi a lâmpada acesa, mantendo-se o eletrodo em posição até o momento em que o voluntário apresentasse resposta ao estímulo. Como a dor é uma sensação subjetiva, a orientação dada aos pacientes foi que avisassem sempre que sentissem um estímulo (entendia-se por dor ou estímulo sintomas como pulsação, formigamento ou dor propriamente dita). De acordo com a orientação do fabricante para uso do aparelho, não foi necessário o isolamento e a secagem do dente, comum em outras técnicas.

#### 4.6 - Anestesia infiltrativa

A anestesia foi feita por um único cirurgião-dentista treinado, utilizando seringa carpule - Duflex<sup>®</sup>, estéril, com dispositivo para aspiração prévia, e agulha curta 30G (BD<sup>®</sup>). A injeção lenta, 1 mL da solução por minuto, garantia maior segurança e menor trauma. A técnica anestésica

(FIG. 09) foi realizada na região de canino superior direito com anestesia da mucosa superficial com Xylocaína® pomada 5%, seguida pela anestesia infiltrativa subperióstica. Após 5 minutos, realizou-se a anestesia da mucosa palatina, com punção em 1 cm acima do limite cervical do dente.



**FIGURA 09** – TÉCNICA ANESTÉSICA INFILTRATIVA VESTIBULAR E PALATINA, **09A:** REGIÃO ENVOLVIDA; **09B:** ANESTESIA TÓPICA; **09C:** ANESTESIA INFILTRATIVA SUBPERIÓSTICA VSTIBULAR E **09D:** ANESTESIA PALATINA.

O volume de solução injetado foi 1 tubete na infiltrativa vestibular e aproximadamente 1/5 de tubete na palatina. Como a administração das soluções anestésicas foi feita de forma duplo-cega e aleatória, os tubetes anestésicos foram pintados com esmalte preto, para que não fossem identificados. Assim, a padronização da velocidade e volume de injeção foi feita através de treinamento do cirurgião-dentista.

Os parâmetros da anestesia avaliados foram os tempos de latência, anestesia pulpar parcial e completa e de duração da anestesia em tecidos moles. O tempo de latência, período compreendido entre o final da injeção e até o início da anestesia completa, foi medido nos tempos de 1, 3 e 5 minutos após o final da injeção anestésica. A anestesia completa correspondeu ao período em que o dente não mais respondia ao estímulo

máximo (80) e, a anestesia parcial, correspondeu ao período em que o dente voltou a responder ao estímulo elétrico, com valores situados entre o máximo (80) e o basal do indivíduo; para essas medidas os dentes foram estimulados a cada 10 minutos após se atingir o estímulo máximo (Anexo 3). O tempo de anestesia de tecidos moles correspondeu ao início da anestesia completa (estímulo máximo 80) até a volta da sensibilidade do lábio relatado pelo voluntário, como demonstrado na FIG. 10.

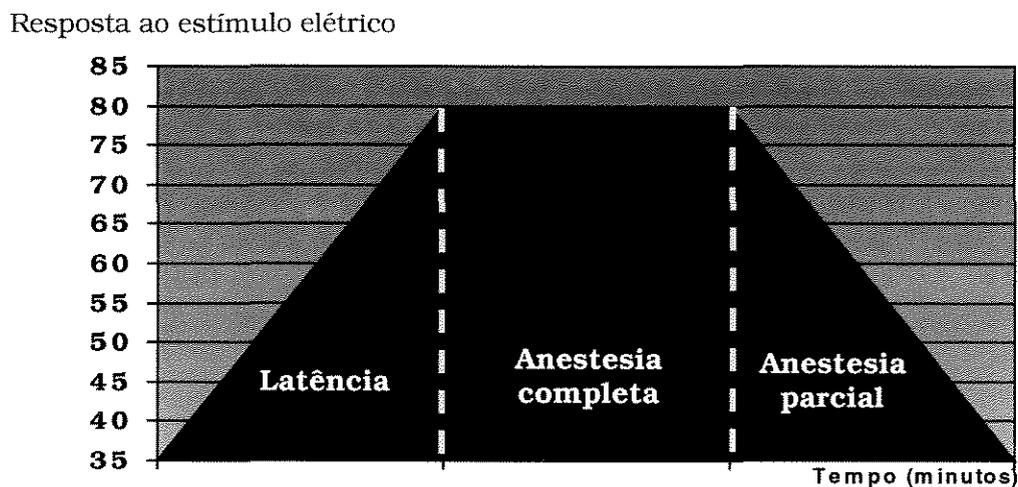


FIGURA 10 – DETERMINAÇÃO DOS PARÂMETROS DA ANESTESIA

#### 4.7 - Análise da Sensibilidade Dolorosa

Avaliou-se a sensibilidade dolorosa provocada pela injeção palatina por meio da Escala Analógica Visual (FIG.11). O voluntário foi orientado a marcar, com um traço vertical, sua sensibilidade dolorosa em uma escala de 10 cm, onde o 0 significa *nenhuma dor* e 10, *a pior dor possível*. Em seguida mediu-se, com auxílio de uma régua, a distância

entre o ponto 0 e a demarcação feita pelo voluntário, definindo a intensidade da dor expressa em valor numérico.



**FIGURA 11** – ESCALA ANALÓGICA VISUAL

#### 4.8 - Análise Estatística

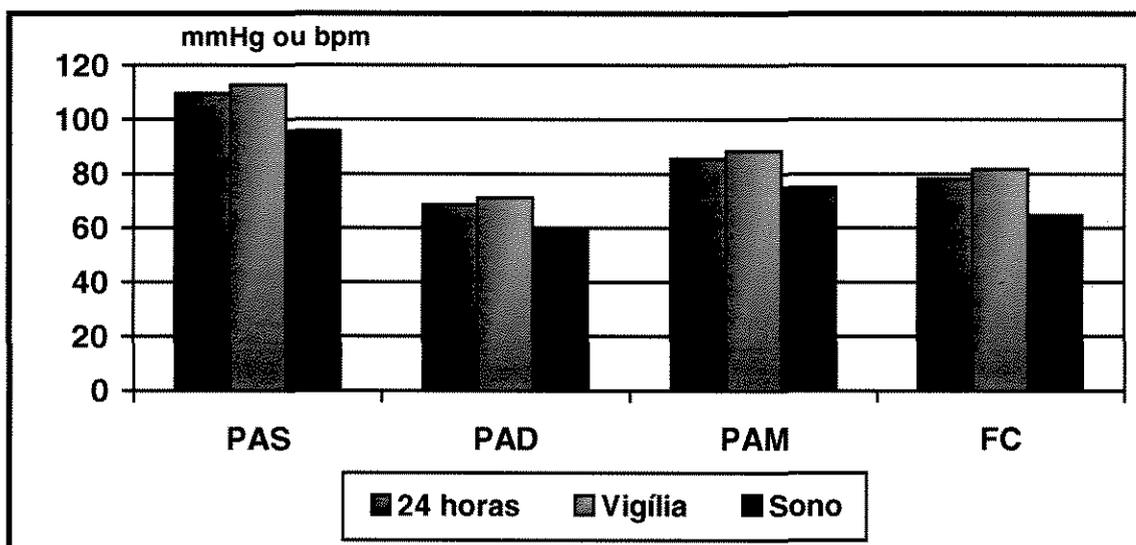
Os dados obtidos foram submetidos a análise estatística inicialmente para verificar a variação dos parâmetros cardiovasculares avaliados durante os períodos de 24 e 48 horas de monitoramento, em relação as duas soluções utilizadas, aplicando-se a análise de variância em esquema de parcelas subdivididas ( $\alpha= 0,05$ ), com as soluções sendo as parcelas e os períodos de avaliação as subparcelas. Em seguida aplicou-se o teste paramétrico de comparação de médias de *Tukey* ( $\alpha= 0,05$ ) para evidenciar entre quais grupos ocorreram as diferenças demonstradas pela análise de variância.

Adicionalmente, utilizou-se o teste não paramétrico de *Wilcoxon* pareado ao nível de 5% de probabilidade, para verificar a eficiência das soluções anestésicas utilizadas, pois os valores comparativos entre as mesmas não apresentaram distribuição normal.

## 5 – Resultados

### 5.1 – Parâmetros Cardiovasculares Avaliados

Os valores médios dos parâmetros cardiovasculares avaliados demonstram que os voluntários são normotensos com pressão arterial sistólica (PAS) média de  $109,69(\pm 6,29)$ ; pressão arterial diastólica (PAD) média de  $68,37(\pm 5,11)$ ; pressão arterial média (PAM) média  $85,66(\pm 5,25)$  e frequência cardíaca (FC) média,  $78,07(\pm 11,82)$ . Durante o período de vigília a PAS média foi de  $112,69(\pm 6,67)$ , PAD média  $71,05(\pm 5,55)$ , PAM média  $88,42(\pm 5,66)$  e FC  $81,58(\pm 12,89)$ . No período do sono (23:00 às 07:30h) a PAS média foi  $95,85(\pm 11,24)$ , PAD média  $59,68(\pm 6,15)$ , PAM média  $75,02(\pm 5,66)$  e FC  $64,37(\pm 8,57)$ , FIG.12.



**FIGURA 12** - GRÁFICO DOS PARÂMETROS CARDIOVASCULARES OBTIDOS NO EXAME INICIAL.

Através de análise de variância em esquema de parcelas subdivididas ( $\alpha=0,05$ ), com as soluções sendo as parcelas e os períodos de avaliação as subparcelas (Anexo 4), não foi verificada variação estatística significativa entre as Fases A, B e C quanto à PAS ( $p= 0,54$ ), PAD ( $p= 0,22$ ), PAM ( $p= 0,98$ ) e FC ( $p= 0,94$ ). Quando foram analisadas as alterações hemodinâmicas provocadas pelas soluções de articaína e lidocaína verificou-se não haver diferença estatística significativa, como pode ser observado na FIG. 13.

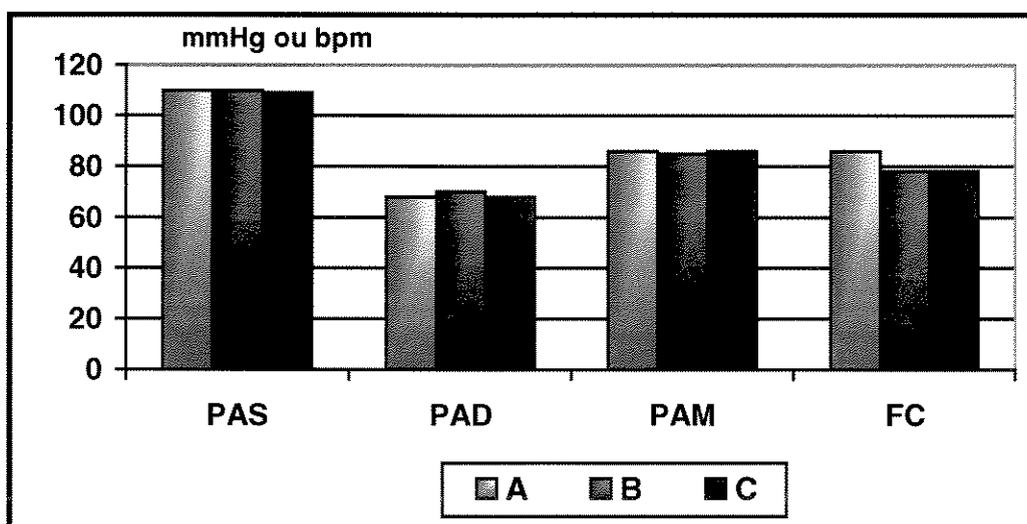


FIGURA 13 - GRÁFICO DA COMPARAÇÃO ENTRE FASES A, B E C QUANTO À PAS, PAD, PAM E FC.

Para verificar a variação dos parâmetros cardiovasculares avaliados durante as 48 horas de monitoramento, em relação as duas soluções utilizadas, aplicou-se a análise de variância em esquema de parcelas subdivididas ( $\alpha= 0,05$ ), com as soluções sendo as parcelas e os

períodos de avaliação as subparcelas (Anexo 5). Em relação a PAS, verificou-se diferença estatística significativa entre os períodos ( $p < 0,0001$ ), independente da solução utilizada ( $p = 0,1231$ ).

Para evidenciar entre quais grupos ocorreram as diferenças demonstradas pela análise de variância aplicou-se o teste paramétrico de comparação de médias de Tukey ( $\alpha = 0,05$ ) (TAB. 02).

**Tabela 02** - Teste de Tukey para pressão arterial sistólica ( $\alpha = 0,05$ )

<b>Períodos</b>	<b>N</b>	<b>Médias</b>	<b>Classes de Tukey</b>
2 horas antes	40	113,350	A
Vigília anterior	40	113,000	A
Vigília posterior	40	112,925	A
2 horas depois	40	112,800	A
Vigília pós-anestesia	40	111,750	A B
Vigília pré-anestesia	40	110,475	A B
Durante	40	110,150	A B
Total	40	109,475	B
Sono anterior	40	97,625	C
Sono posterior	40	97,525	C

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si ao nível de significância indicado. Diferença mínima significativa (DMS) = 3,2023

Os valores obtidos nos períodos de 2 horas antes, vigília anterior, vigília posterior, 2 horas depois, vigília pós-anestesia, vigília pré-anestesia e durante foram estatisticamente similares. Já o valor médio obtido no período total apresentou valores inferiores estatisticamente em relação aos valores obtidos nos períodos de 2 horas antes, vigília anterior e posterior e 2 horas depois. Os períodos de sono anterior e sono posterior foram estatisticamente inferiores aos demais períodos, não diferindo entre si.

Os resultados obtidos para o fator PAD estão descritos no Anexo 5. Foram encontradas diferenças estatísticas significantes entre os períodos ( $p < 0,0001$ ), sem interação entre os períodos e soluções ( $p = 0,9998$ ).

Para evidenciar as diferenças demonstradas na análise de variância, foi aplicado o Teste de Tukey ( $\alpha = 0,05$ ) (TAB. 03).

**Tabela 03** - Teste de Tukey para pressão arterial diastólica ( $\alpha = 0,05$ )

<b>Períodos</b>	<b>N</b>	<b>Médias</b>	<b>Classes de Tukey</b>
2 horas depois	40	73,3500	A
Vigília anterior	40	72,3500	A
Vigília posterior	40	72,3250	A
Vigília pós-anestesia	40	71,7250	A
2 horas antes	40	71,6750	A
Vigília pré-anestesia	40	71,2000	A B
Durante	40	69,2750	B
Total	40	69,2000	B
Sono posterior	40	58,9250	C
Sono anterior	40	58,7000	C

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si ao nível de significância indicado. Diferença mínima significativa (DMS) = 2,3703.

Os valores encontrados nos períodos de 2 horas depois, vigília anterior, vigília posterior, vigília pós-anestesia, 2 horas antes e vigília pré-anestesia foram similares entre si. Vigília pré-anestesia, durante e total não tiveram diferenças estatísticas significantes. Os valores dos períodos durante e total foram estatisticamente inferiores aos valores obtidos nos períodos de 2 horas depois, vigília anterior, vigília posterior, vigília pós-anestesia e 2 horas antes. Os valores obtidos nos períodos de sono

posterior e anterior foram estatisticamente inferiores aos demais intervalos de avaliação.

Em relação ao parâmetro PAM (Anexo 5), a análise de variância demonstrou diferenças estatísticas significantes entre períodos ( $p < 0,0001$ ), não havendo diferença entre as soluções utilizadas ( $p = 0,3110$ ), e nem na interação entre os fatores períodos e soluções anestésicas ( $p = 0,9990$ ).

Para evidenciar as diferenças existentes na análise de variância, foi aplicado o Teste de Tukey ( $\alpha = 0,05$ ) (TAB. 04).

**Tabela 04** - Teste de Tukey para pressão arterial média ( $\alpha = 0,05$ )

<b>Períodos</b>	<b>N</b>	<b>Médias</b>	<b>Classes de Tukey</b>
2 horas depois	40	89,2500	A
Vigília anterior	40	88,7750	A
Vigília posterior	40	88,7500	A
2 horas antes	40	88,3750	A
Vigília pós-anestesia	40	87,8500	A B
Vigília pré-anestesia	40	87,1500	A B
Durante	40	85,8250	B
Total	40	85,5000	B
Sono posterior	40	74,6250	C
Sono anterior	40	74,4500	C

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si ao nível de significância indicado. Diferença mínima significativa (DMS) = 2,4567

Os valores obtidos nos períodos de 2 horas depois, vigília anterior, vigília posterior, 2 horas antes, vigília pós-anestesia e vigília pré-anestesia foram similares entre si. Os valores obtidos para os intervalos de avaliação durante e total foram inferiores aos valores de 2 horas depois,

vigília anterior, vigília posterior e 2 horas antes. Os períodos de sono posterior e sono anterior apresentaram valores estatisticamente inferiores aos demais períodos.

A análise de variância para o fator em estudo FC (Anexo 5) demonstrou diferenças estatísticas significantes entre os períodos ( $p < 0,0001$ ), não havendo diferença entre soluções ( $p = 0,7798$ ) e na interação entre estes fatores ( $p = 0,9604$ ).

Para evidenciar as diferenças existentes na análise de variância, foi aplicado o Teste de Tukey ( $\alpha = 0,05$ ) (TAB. 05).

**Tabela 05** - Teste de Tukey para frequência cardíaca ( $\alpha = 0,05$ )

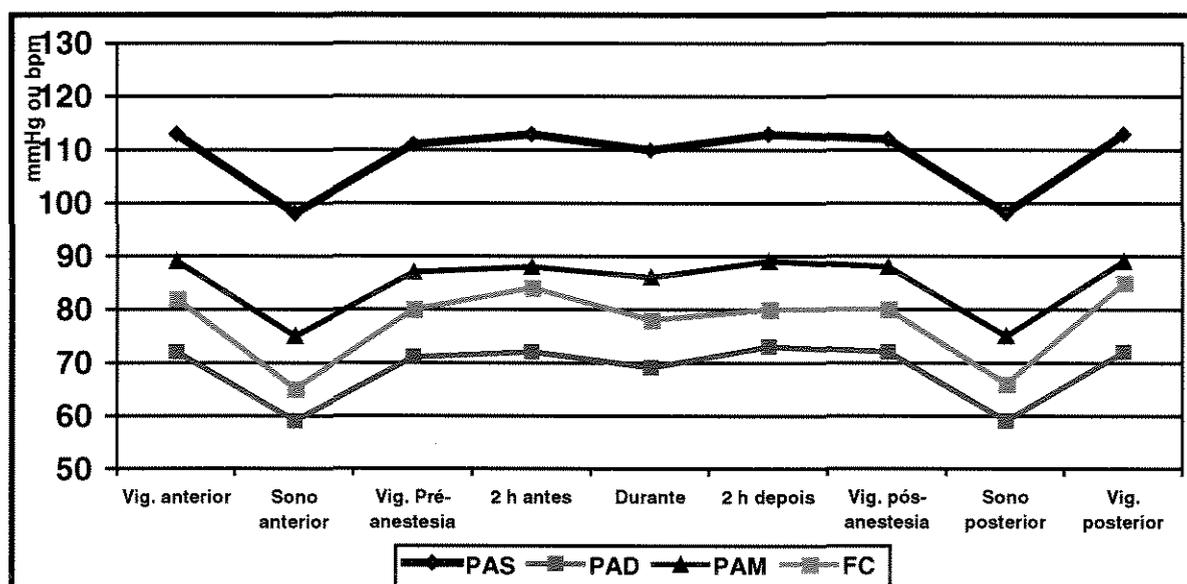
<b>Períodos</b>	<b>N</b>	<b>Médias</b>	<b>Classes de Tukey</b>
Vigília posterior	40	84,675	A
2 horas antes	40	84,000	A
Vigília anterior	40	81,625	A B
Vigília pré-anestesia	40	80,125	B C
Vigília pós-anestesia	40	80,050	B C
2 horas depois	40	79,950	B C
Total	40	78,350	B C
Durante	40	77,475	C
Sono posterior	40	66,275	D
Sono anterior	40	65,375	D

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si ao nível de significância indicado. Diferença mínima significativa (DMS) = 3,8184.

Os valores dos tempos de vigília posterior, 2 horas antes e vigília anterior não diferiram entre si, sendo os valores de vigília posterior e 2 horas antes superiores aos demais grupos. Os valores encontrados nos períodos vigília anterior, vigília pré-anestesia, vigília pós-anestesia, 2 horas depois e total foram similares entre si. O valor do período durante foi

estatisticamente inferior aos obtidos nos períodos de vigília posterior, 2 horas antes e vigília anterior. Os períodos de sono posterior e sono anterior apresentaram valores estatisticamente inferiores aos demais períodos.

A FIG.14 ilustra o comportamento dos parâmetros cardiovasculares avaliados durante os sub-períodos nas fases B e C (monitoramento por 48 horas), demonstrando que os valores mais baixos foram obtidos nos períodos do sono e no período durante a anestesia local.

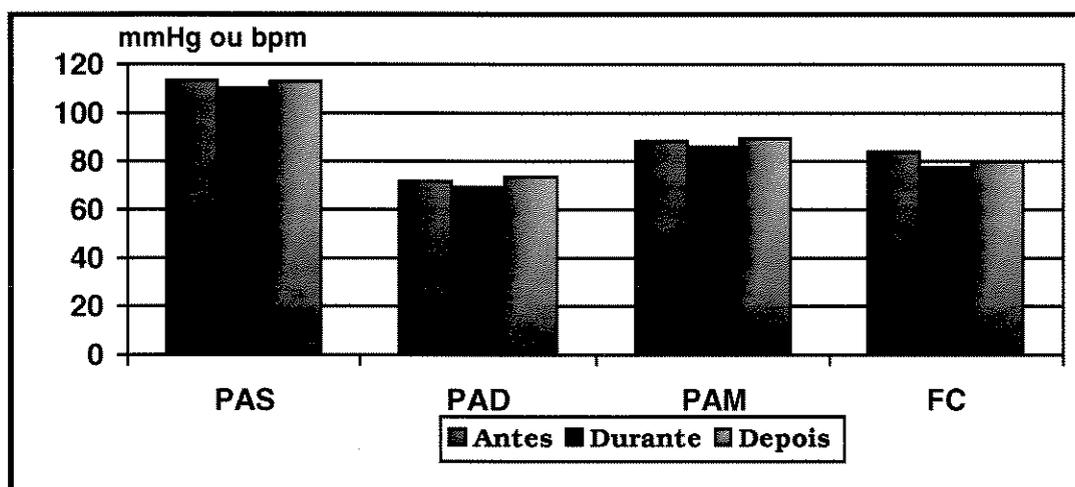


**FIGURA 14** - ALTERAÇÕES NOS PARÂMETROS CARDIOVASCULARES NO DECORRER DAS FASES DE 48 HORAS DE MONITORAMENTO.

## 5.2 - Alterações Hemodinâmicas Ocorridas no Período Durante a Anestesia

As alterações cardiovasculares nos períodos antes, durante e depois da anestesia local, foram avaliadas através da comparação entre os períodos 2 horas antes (antes), durante e 2 horas depois (depois). A análise

de variância em esquema de parcelas subdivididas ( $\alpha= 0,05$ ) demonstrou, como pode ser observado na TAB. 02, que não houve diferenças estatísticas significantes entre os períodos quanto a PAS. A PAD apresentou diminuição estatística significativa no período durante (TAB. 03), PAM comportou-se de forma semelhante a PAD, com queda no período durante (TAB. 04). A FC apresentou diferença estatística significativa entre os períodos (TAB. 05), FIG. 15.



**FIGURA 15** - GRÁFICO DA RELAÇÃO OBTIDA ENTRE PERÍODOS ANTES, DURANTE E DEPOIS DA ANESTESIA LOCAL COM AS SOLUÇÕES EMPREGADAS.

As alterações ocorridas nos parâmetros cardiovasculares durante o procedimento anestésico e mais especificamente no momento da punção palatina foram verificadas através da análise de variância em esquema de parcelas subdivididas (Anexo 6), observando-se que em relação a PAS houve diferença estatística significativa em relação aos períodos ( $p=$

0,0002), independente da solução utilizada ( $p= 0,6965$ ), sem interação entre eles ( $p= 0,0630$ ).

Para evidenciar as diferenças verificadas na análise de variância, foi aplicado o Teste de Tukey ( $\alpha= 0,05$ ) (TAB. 06).

**Tabela 06** - Teste de Tukey para variação de PAS no período durante a anestesia

<b>Períodos</b>	<b>N</b>	<b>Médias</b>	<b>Classes de Tukey</b>
6 <sub>4</sub>	40	112,150	A
6 <sub>5</sub>	40	111,350	A B
6 <sub>8</sub>	40	111,150	A B C
6 <sub>6</sub>	40	110,975	A B C
6 <sub>7</sub>	40	110,425	A B C
6 <sub>3</sub>	40	110,150	A B C
6 <sub>2</sub>	40	108,350	B C
6 <sub>0</sub>	40	107,950	B C
6 <sub>1</sub>	40	107,475	C

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si ao nível de significância indicado. Diferença mínima significativa (DMS) = 3,6784

Os valores obtidos para o período 6<sub>4</sub> apresentaram maior média, não sendo estatisticamente diferentes dos valores de 6<sub>5</sub>, 6<sub>8</sub>, 6<sub>6</sub>, 6<sub>7</sub> e 6<sub>3</sub>. Os valores obtidos nos períodos 6<sub>2</sub> e 6<sub>0</sub> foram inferiores aos valores obtidos para o período 6<sub>4</sub>. O valor obtido para o período 6<sub>1</sub> foi inferior aos períodos 6<sub>4</sub> e 6<sub>5</sub>.

Em relação a PAD (Anexo 6) observou-se diferença estatística significativa em relação aos períodos ( $p < 0,0001$ ), independente da solução utilizada ( $p= 0,1069$ ), sem interação entre eles ( $p= 0,6633$ ).

Para evidenciar as diferenças verificadas na análise de variância, foi aplicado o teste de Tukey ( $\alpha= 0,05$ ) (TAB. 07).

**Tabela 07** - Teste de Tukey para variação da PAD no período durante a anestesia

<b>Períodos</b>	<b>N</b>	<b>Médias</b>	<b>Classes de Tukey</b>
6 <sub>8</sub>	40	71,325	A
6 <sub>7</sub>	40	70,675	A
6 <sub>6</sub>	40	70,400	A
6 <sub>4</sub>	40	70,075	A B
6 <sub>5</sub>	40	69,125	A B C
6 <sub>3</sub>	40	68,800	A B C
6 <sub>0</sub>	40	68,225	A B C
6 <sub>2</sub>	40	66,950	B C
6 <sub>1</sub>	40	66,100	C

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si ao nível de significância indicado. Diferença mínima significativa (DMS) = 3,3472

Os valores médios para os períodos 6<sub>8</sub>, 6<sub>7</sub>, 6<sub>6</sub>, 6<sub>4</sub>, 6<sub>5</sub>, 6<sub>3</sub> e 6<sub>0</sub> não apresentaram diferenças estatísticas entre si. O valor médio de 6<sub>2</sub> foi estatisticamente inferior aos valores de 6<sub>8</sub>, 6<sub>7</sub> e 6<sub>6</sub>. O valor do período 6<sub>4</sub> foi inferior aos valores dos grupos 6<sub>8</sub>, 6<sub>7</sub>, 6<sub>6</sub> e 6<sub>4</sub>.

O fator PAM (Anexo 6) apresentou diferença estatística significativa em relação aos períodos ( $p < 0,0001$ ), entre as soluções utilizadas ( $p = 0,0246$ ), sem interação entre os fatores ( $p = 0,1409$ ).

Para evidenciar as diferenças verificadas na análise de variância, foi aplicado o teste de Tukey ( $\alpha = 0,05$ ) (TAB. 08).

**Tabela 08** - Teste de Tukey para variação da PAM no período durante a anestesia

<b>Períodos</b>	<b>N</b>	<b>Médias</b>	<b>Classes de Tukey</b>
6 <sub>8</sub>	40	87,3750	A
6 <sub>4</sub>	40	87,3000	A B
6 <sub>7</sub>	40	86,8750	A B
6 <sub>6</sub>	40	86,7000	A B
6 <sub>5</sub>	40	86,3750	A B C
6 <sub>3</sub>	40	85,7250	A B C D
6 <sub>0</sub>	40	84,4500	B C D
6 <sub>2</sub>	40	83,7000	C D
6 <sub>1</sub>	40	82,9500	D

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si ao nível de significância indicado. Diferença mínima significativa (DMS) = 2,9016

O valor do período 6<sub>8</sub> foi estatisticamente superior aos valores dos períodos 6<sub>0</sub>, 6<sub>2</sub> e 6<sub>1</sub>, não sendo diferentes dos demais valores. Os valores de 6<sub>4</sub>, 6<sub>7</sub>, 6<sub>6</sub>, 6<sub>5</sub>, 6<sub>3</sub> e 6<sub>0</sub> foram estatisticamente similares. O valor obtido para o período 6<sub>2</sub> foi inferior aos valores dos períodos 6<sub>8</sub>, 6<sub>4</sub>, 6<sub>7</sub> e 6<sub>6</sub>. O valor do período 6<sub>1</sub> foi similar aos valores dos períodos 6<sub>3</sub>, 6<sub>0</sub> e 6<sub>2</sub> e inferior as demais períodos.

Em relação a FC, houve diferença estatística significante apenas em relação aos períodos ( $p < 0,0001$ ), independente da solução utilizada ( $p = 0,6995$ ), sem interação entre períodos e soluções ( $p = 0,1163$ ).

Para evidenciar as diferenças verificadas na análise de variância, foi aplicado o teste de Tukey ( $\alpha = 0,05$ ) (TAB. 09).

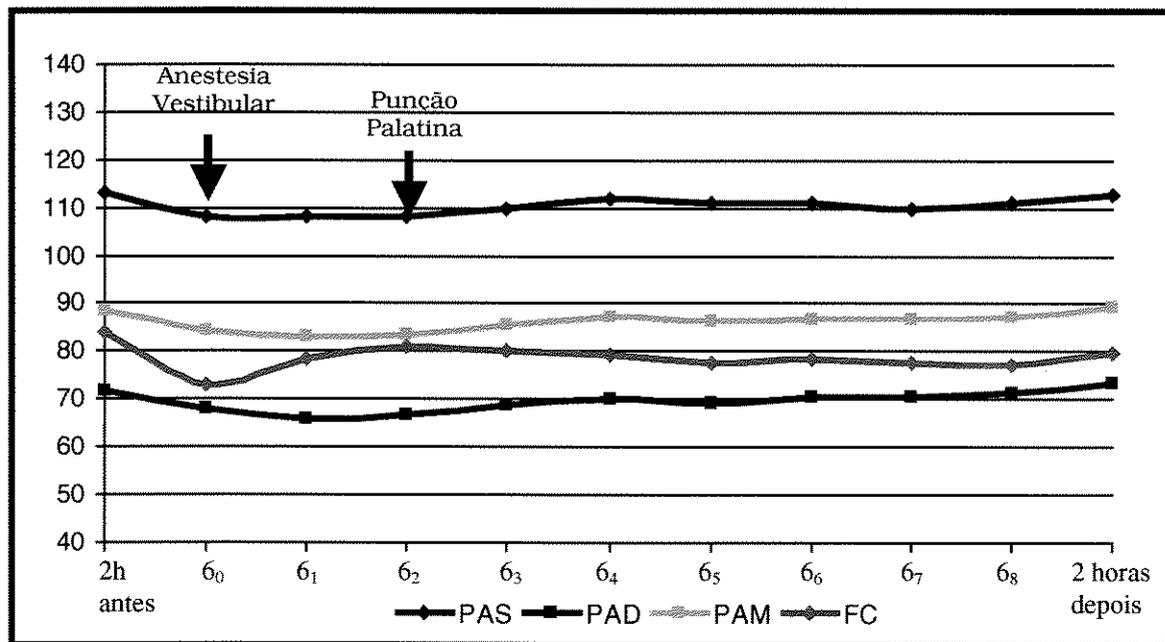
**Tabela 09** - Teste de Tukey para variação na FC no período durante a anestesia

<b>Períodos</b>	<b>N</b>	<b>Médias</b>	<b>Classes de Tukey</b>
6 <sub>2</sub>	40	80,975	A
6 <sub>3</sub>	40	80,175	A B
6 <sub>4</sub>	40	79,275	A B
6 <sub>1</sub>	40	78,375	A B
6 <sub>6</sub>	40	78,300	A B
6 <sub>7</sub>	40	77,775	A B
6 <sub>5</sub>	40	77,550	A B
6 <sub>8</sub>	40	77,050	B
6 <sub>0</sub>	40	73,075	C

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si ao nível de significância indicado. Diferença mínima significativa (DMS) = 3.8115

Os períodos 6<sub>2</sub>, 6<sub>3</sub>, 6<sub>4</sub>, 6<sub>1</sub>, 6<sub>6</sub>, 6<sub>7</sub> e 6<sub>5</sub> não apresentaram diferenças estatísticas entre si. O valor do período 6<sub>8</sub> foi inferior ao valor do período 6<sub>2</sub>. O valor de 6<sub>0</sub> teve média estatisticamente inferior aos demais períodos.

A FIG. 16 ilustra graficamente a relação entre os valores obtidos para os parâmetros cardiovasculares no período durante a anestesia e nos períodos imediatamente anterior e posterior.



**FIGURA 16** - COMPORTAMENTO DOS PARÂMETROS CARDIOVASCULARES DURANTE O PROCEDIMENTO ANESTÉSICO E VALORES IMEDIATAMENTE ANTERIOR E POSTERIOR .

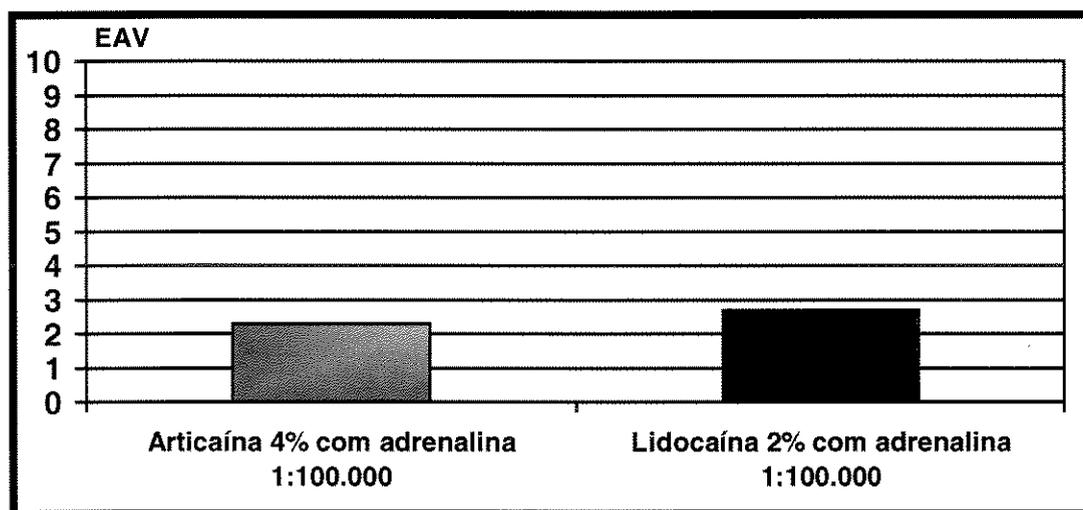
### 5.3 – Desempenho das Soluções Anestésicas

Os valores comparativos entre as soluções anestésicas (Anexo 7) não apresentaram distribuição normal, sendo analisados portanto pelo teste não paramétrico de *Wilcoxon* pareado ao nível de 5% de probabilidade. Não houve diferença estatística significativa entre as soluções articaína e lidocaína (Anexo 8) quanto aos tempos de latência, anestesia completa, parcial e em tecidos moles, como pode ser verificado na TAB. 10.

**Tabela 10** – Tempos de latência, anestesia completa, parcial e em tecidos moles obtidos com as soluções de articaína e lidocaína, em minutos.

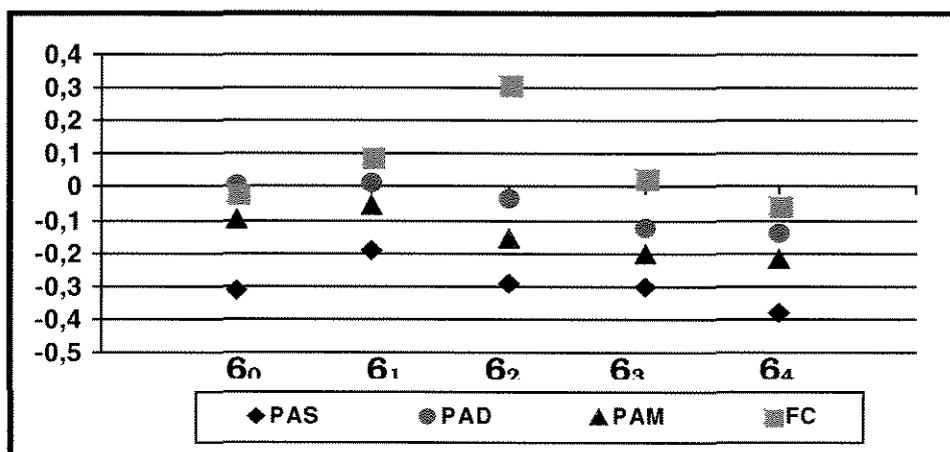
Solução anestésica	Tempo de latência (minutos)		Anestesia completa (minutos)		Anestesia parcial (minutos)		Anestesia tecidos moles (minutos)	
	Média	DP	Média	DP	Média	DP	Média	DP
Articaína 4% com adrenalina 1:100.000	2,4	2,68	64,6	20,63	51,9	22,62	243,40	40,77
Lidocaína 2% com adrenalina 1:100.000	2,3	1,49	54,7	21,43	57,05	23,8	226,35	27,51

Os valores obtidos pela escala analógica visual (Anexo 9) foram submetidos ao teste de Wilcoxon pareado ( $\alpha= 0,05$ ), verificando-se que as duas soluções não apresentaram diferença estatística significativa ( $p= 0,45$ ), como pode ser observado na FIG. 17 (Anexo 10).

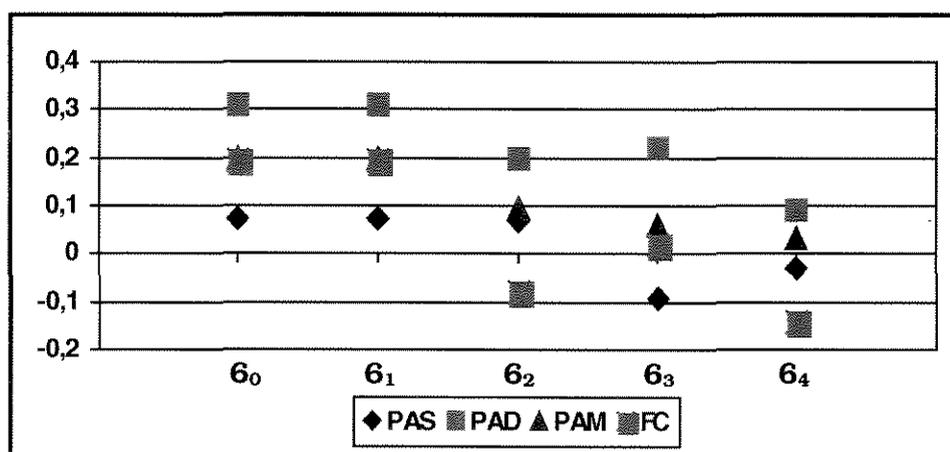


**FIGURA 17** - INTENSIDADE DE DOR (EM MM) AVALIADA PELA EAV, EM FUNÇÃO DAS SOLUÇÕES ANESTÉSICAS EMPREGADAS.

Para verificar a correlação entre EAV e variações hemodinâmicas durante a punção palatina, utilizou-se o coeficiente de correlação de Pearson (Anexo 11). Verificou-se que, nos períodos  $6_0$ ,  $6_1$ ,  $6_2$ ,  $6_3$  e  $6_4$  não houve correlação entre parâmetros cardiovasculares e EAV com as soluções de articaína (FIG. 28) e lidocaína (FIG. 29).



**FIGURA 28** - GRÁFICO DE DISPERSÃO DOS VALORES DE PARÂMETROS CARDIOVASCULARES E EAV COM A SOLUÇÃO DE ARTICAÍNA.



**FIGURA 29** - GRÁFICO DE DISPERSÃO DOS VALORES DE PARÂMETROS CARDIOVASCULARES E EAV COM A SOLUÇÃO DE LIDOCAÍNA.

## 6 – Discussão

A ansiedade e a dor desencadeadas frente ao tratamento odontológico são fatores que podem provocar alterações comportamentais e fisiológicas, representando risco ao indivíduo e à visita ao dentista VASSEND (1993). Dentre as possíveis conseqüências, as alterações do sistema cardiovascular, com aumento da pressão arterial e da freqüência cardíaca, são mais relevantes, principalmente nos pacientes com doenças sistêmicas HASSE *et al.* (1986); MEYER (1987); ABRAHAM-INPIJN *et al.* (1988).

A dor, de acordo com PEREIRA *et al.* (1995), é uma experiência desagradável associada ao dano tecidual, porém é uma reação subjetiva que também pode ser influenciada por questões culturais, afetivas, sexo e idade do indivíduo KREMER *et al.* (1981). A ansiedade por outro lado, está intimamente relacionada à novidade, incerteza, expectativa e medo POULTON *et al.* (1998); ARORA (1999). Portanto, a dor e a ansiedade podem iniciar um ciclo vicioso, pois com o aumento da ansiedade, a atividade simpática é acentuada promovendo aumento da liberação de adrenalina, que ativa os nociceptores aumentando a sensibilidade dolorosa PEREIRA *et al.* (1995).

Em situações de ansiedade e dor, a liberação de catecolaminas, como a adrenalina, pelo sistema nervoso autônomo, induz contração das artérias aumentando a pressão arterial, e nos receptores adrenérgicos

cardíacos provoca elevação na frequência cardíaca BRAND & ABRAHAM-INPIJN (1996); BRAND *et al.* (1995).

A anestesia local e o preparo cavitário são procedimentos que têm alta capacidade de provocar ansiedade SCOTT & HIRSCHMAN (1982) e KAAKKO *et al.* (1998). Neste estudo o procedimento odontológico limitou-se ao procedimento de anestesia local, eliminando a possibilidade de influência de outros fatores estressantes, definindo uma relação clara entre o procedimento anestésico, a sensibilidade dolorosa e a ansiedade e suas conseqüências sobre o indivíduo.

A concentração e o tipo do vasoconstritor adicionado à solução anestésica, adrenalina a 1:100.000, foi padronizada para ambas as soluções (articaína e lidocaína) excluindo a possibilidade de respostas influenciadas pelo uso de vasoconstritores diferentes. Nesta concentração o vasoconstritor parece ter pouca influência sobre os parâmetros cardiovasculares. LUOTIO *et al.* (1996) e REPLOGUE *et al.* (1999) relataram a possibilidade de aumento da pressão arterial e da frequência cardíaca pela adição de vasoconstritor à solução anestésica, com pouca relevância em pacientes saudáveis. MUZIKA (1999) relatou que embora a concentração plasmática de adrenalina eleve-se após a administração de anestésico com adrenalina 1:100.000, a resposta cardiovascular é mínima com variação fisiológica normal. A literatura mostra que o estresse, a ansiedade e a dor são fatores mais importantes e que podem provocar

maior aumento no nível de catecolaminas endógenas que aquele contido em um ou dois tubetes odontológicos GLASSER (1977); MEYER (1986); MEYER (1987); LIPP *et al.* (1993) .

A padronização dos voluntários foi feita objetivando minimizar possíveis influências individuais sobre a intensidade de dor e nas características de alguns parâmetros cardiovasculares. Assim, os voluntários foram selecionados entre os estudantes de Odontologia com pouca variação da faixa etária, eram normotensos SECREST JR (1994), apresentavam bom estado de saúde e não faziam uso de medicamentos. A idade e o nível cultural são fatores que sabidamente podem influenciar a sensação dolorosa, como citado por KREMER *et al.* (1981). Por outro lado, para o teste elétrico é importante que o dente seja hígido diminuindo as variáveis. Também o uso de medicação, principalmente analgésicos, deve ser evitado pois, de acordo com BOLDEN *et al.* (1975), podem elevar de forma significativa a leitura após o estímulo elétrico.

A determinação de que os voluntários eram normotensos foi feita a partir dos dados coletados no exame inicial, ou seja nas 24 horas de monitoramento sem a realização de qualquer tipo de procedimento. Os voluntários que demonstraram equilíbrio nos parâmetros cardiovasculares avaliados foram mantidos no experimento e aqueles que apresentaram variações hemodinâmicas significativas, com valores médios de PAS acima de 140 e PAD acima de 90, foram descartados da pesquisa, pois de acordo

com SECREST JR (1994) passariam a ser classificados como hipertensos estágio 1.

Embora neste estudo o número de voluntários do sexo masculino (n= 04) esteja abaixo do número de voluntárias do sexo feminino (n= 16), alguns estudos demonstram que não há alteração na resposta à dor entre mulheres que usam pílula anticoncepcional e homens GOOLKASIAN (1980). De fato, no presente estudo ao se analisar o número de mulheres que fazem uso de pílula anticoncepcional (n= 10), o número de homens (n= 04) e o de mulheres que não tomam pílula (n= 06), esta diferença tende a se diluir pela semelhança das respostas GOOLKASIAN (1980). Isto pode ser observado pelos valores do limiar de dor obtidos com a escala analógica visual que não variaram entre os homens, as mulheres que faziam uso de pílula, as mulheres que não faziam uso de pílula (Anexo 12) e também em relação aos diferentes períodos do ciclo menstrual (Anexo 13). Além disso, todas as sessões que envolviam dor foram realizadas no mesmo período do ciclo menstrual, eliminando-se uma possível interferência deste fator (Anexo 14).

Outro fator a ser considerado quanto à diferença entre voluntários do sexo masculino e feminino, foi a dificuldade encontrada no voluntariado de pessoas do sexo masculino e pela dificuldade de colaboração encontrada, pois cerca de 03 voluntários do sexo masculino tiveram que ser descartados pelo excesso de erros obtidos na primeira

fase, indicando que o voluntário não seguiu as orientações dadas para que o exame de parâmetros cardiovasculares pudesse ser fiel.

Para eliminar a possível influência de variações circadianas, as anestésias locais foram realizadas em horários padronizados, em torno da 14h15min., pois de acordo com POLLMANN (1982) podem ser verificadas diferenças significativas na duração da anestesia local, devido a possível influência dos ritmos circadianos na liberação de catecolaminas endógenas e alterações iônicas que podem resultar em alteração na permeabilidade das membranas e, conseqüentemente, na duração de ação dos anestésicos locais. Além disso, LEMMER & WIEMERS (1989) verificaram alterações diurnas no limiar de estímulos elétricos e no efeito de anestésicos locais, sendo necessário, portanto, a padronização do horário das avaliações.

O monitoramento contínuo de parâmetros cardiovasculares é um dos métodos empregados para verificar possíveis alterações de seus valores provocadas pelo tratamento odontológico, sendo que o uso deste tipo de equipamento parece não interferir nas alterações presentes pois, como observado por VAN EGEREN (1988), este método por si só não provoca aumento na pressão arterial ou freqüência cardíaca. Como precaução, neste estudo a fase inicial de 24 horas foi isenta de qualquer procedimento, com o objetivo de familiarizar o voluntário com o aparelho e também para obter seus dados basais.

O monitoramento ambulatorial por 24 ou 48 horas consecutivas tem sido descrito na literatura como uma forma eficiente e detalhada de comprovar em que momentos as possíveis alterações cardiovasculares se definem GOTZARK & ABRAHM-INPIJN (1990); GOTZARK *et al.* (1992a); RAAB *et al.* (1998). Neste estudo, pode-se observar a partir da comparação entre as fases A (24 horas sem procedimento anestésico), B e C (48 horas com procedimento anestésico) que este método é válido e não interfere nas medidas obtidas pois não houve alteração estatística significativa entre as fases de 48 e 24 horas. Esta hipótese suporta-se no fato de que as médias dos parâmetros não variaram nos períodos de 24 ou 48 horas de monitoramento, como também observado por VAN EGEREN (1988) e RAAB *et al.* (1998).

Embora VAN EGEREN (1988) observe que 1 medida por hora é suficiente e não produz resultados diferentes daqueles obtidos com 4 medidas por hora, o protocolo de monitoramento neste trabalho foi definido em intervalos de 15 em 15 minutos durante o dia, 30 em 30 minutos durante o sono e de 2 em 2 minutos durante o procedimento. Estes intervalos foram baseados nos trabalhos de RAAB *et al.* (1998) e GOTZARK *et al.* (1992a), sendo que a utilização dos mesmos teve como finalidade a obtenção de um maior número de medidas no transcorrer da anestesia. O intervalo de 2 minutos entre cada medida durante o procedimento anestésico respeitou a limitação do aparelho que exige períodos mínimos de coleta de 2 minutos SECRETST JR (1994); GLICK (1998).

A segmentação do período de 48 horas permitiu a análise das alterações ocorridas antes, durante e depois da anestesia local e da mesma forma no decorrer de todo o período REPLOQUE *et al.* (1999); GOTZARK *et al.* (1992b). Ao contrário da hipótese defendida por BRAND & ABRAHAM-INPIJN (1996) e GOTZARK & ABRAHAM-INPIJN (1990) de que o medo e ansiedade provocam aumento da frequência cardíaca, pressão arterial sistólica e diastólica antes do tratamento, os resultados obtidos neste experimento demonstram que embora a frequência cardíaca tenha apresentado um aumento estatisticamente significativo no período de 2 horas antes da anestesia, pode-se verificar que este aumento não é clinicamente significativo pois o valor máximo obtido foi de 84bpm e o basal dos voluntários é de 82bpm. A PAS manteve-se similar nos períodos de antes, durante e depois da anestesia local, e a PAD e PAM obtiveram resultados estatisticamente inferiores no período trans anestesia. Observa-se que, de forma geral houve uma tendência de queda nos parâmetros cardiovasculares no período durante a anestesia local, indicando que a anestesia local não provocou ansiedade suficiente para elevar os parâmetros cardiovasculares de maneira clinicamente significativa nos voluntários em estudo. O fato de serem pessoas jovens, saudáveis e conhecedoras de todo o procedimento a ser realizado pode explicar o auto controle destes indivíduos com reflexos diretos nos parâmetros

cardiovasculares avaliados MEILLER (1983), HIROTA *et al.* (1986); GOTZARK & ABRAHM-INPIJN (1990); RAAB *et al.* (1998); REPLOGUE *et al.* (1999).

Em relação a este aspecto, BECK & WEAVER (1981) e NIWA *et al.* (2000) não encontraram variações na pressão arterial sistólica e diastólica, porém foi encontrada diferença significativa para a frequência cardíaca frente ao procedimento de longa duração. Estes autores relatam que adultos jovens e saudáveis são menos propensos a influências cardiovasculares pré-tratamento. Por outro lado, MEYER (1986), MEYER (1987) e GOTZARK *et al.* (1992b) encontraram diferenças significantes nos parâmetros cardiovasculares antes e durante a anestesia local ou preparo cavitário, indicando que o estresse, ansiedade e sensação dolorosa com conseqüente liberação endógena de catecolaminas são responsáveis pela alteração percebida. Esta diferença de comportamento pode ser reflexo das diferenças inerentes a cada metodologia, do tipo de paciente envolvido e da forma de abordagem realizada ao voluntário ou paciente que podem responder de forma diferenciada de acordo com nível social, cultural e conhecimento prévio do procedimento a ser realizado KREMER *et al.* (1981). Além disso, no período do procedimento da anestesia, das 14 horas às 15 horas, o voluntário permaneceu em repouso na cadeira odontológica e apenas na presença do avaliador. Nesta situação ele estava distante das suas atividades diárias, em posição confortável e em ambiente silencioso o que pode também ter contribuído para a diminuição percebida nos parâmetros

cardiovasculares. Esta situação é semelhante ao que ocorre durante o sono, como foi constatado neste e em outros trabalhos, onde verificaram que durante o período do sono há diminuição significativa de alguns parâmetros cardiovasculares em consequência da maior atuação do sistema nervoso autônomo parassimpático GOTZARK & ABRAHM-INPIJN (1990).

A comparação entre os sub-períodos das 48 horas indica que os parâmetros cardiovasculares apresentaram níveis semelhantes em todos os períodos, exceto durante, sono anterior e posterior. Estes resultados podem indicar que o monitoramento por 48 horas pode ser desnecessário em estudos com pacientes saudáveis e jovens, pois os períodos de 2 horas antes e 2 horas depois não diferiram estatisticamente dos períodos da vigília e, portanto, o monitoramento por período menor, abrangendo somente intervalos curtos do pré, do durante e do pós procedimento, estaria indicado com menor interferência nas atividades diárias do voluntário ou paciente. MEILLER *et al.* (1983) ao avaliar diferentes intervalos de monitoramento (dia, hora e minutos) não observaram diferenças estatísticas entre os períodos, sendo as maiores flutuações verificadas no período durante. GOTZARK & ABRAHM-INPIJN (1990) ao monitorar por 26 horas e dividir este período em intervalos definidos também não verificaram diferenças estatísticas entre eles. RAAB *et al.* (1998) monitorando por 2, 3 e 4 dias não observaram diferenças entre as sessões. Assim, verifica-se que, quando há alterações, estas normalmente

acontecem em períodos próximos da anestesia ou do procedimento odontológico REPLOGUE et al. (1999).

BRAND & ABRAHAM-INPIJN (1996) relataram que na presença de dor ocorre secreção de catecolaminas que estimulam a produção de substância P podendo causar taquicardia e aumento da pressão arterial. Entretanto, no presente trabalho observou-se que a punção palatina não foi suficiente para alterar os parâmetros cardiovasculares. Inclusive, os valores médios obtidos neste período foram menores que os valores obtidos nos outros períodos. Estes resultados estão de acordo com os de GOTZARK & ABRAHM-INPIJN (1990), diferindo, porém, dos de GOTZARK *et al.* (1992b) que encontraram aumento da pressão arterial durante a administração da anestesia e diminuição após a remoção da agulha. Esta situação pode ser explicada pelo fato de os voluntários terem conhecimento prévio do procedimento e não se deixaram influenciar pela injeção palatina. Este fato também pode ser evidenciado pelos valores da EAV, que não foram diferentes para as duas soluções.

Para se avaliar a eficiência anestésica da lidocaína e articaína, foi empregado o estímulo elétrico, que vem sendo utilizado para esta finalidade desde 1946. É considerado um método preciso e reprodutível, pois mimetiza as respostas nervosas funcionais BJORN (1946); CHAMBERS (1982); LEMMER & WIEMERS (1989); DAL SANTO et al. (1992). Ao se posicionar o eletrodo sobre a coroa dental, o estímulo elétrico estimula as fibras mielinizadas de

condução rápida na junção dentina-polpa, causando sensação descrita pelos voluntários como formigamento, pulsação ou dor COOLEY *et al.* (1984). O limiar de estimulação é obtido pela variação da intensidade da corrente elétrica emitida, que é gradualmente aumentada até que o paciente perceba o estímulo COOLEY & ROBISON (1980). A avaliação da anestesia com o estímulo elétrico é feita considerando-se o dente anestesiado, quando não mais responde ao estímulo máximo (80) produzido pelo aparelho BJORN (1946); CERTOSISMO & ARCHER (1996).

As soluções anestésicas, articaína 4% com adrenalina 1:100.000 e lidocaína 2% com adrenalina 1:100.000, apresentaram tempo de latência equivalentes. Cabe lembrar que o tempo de latência neste trabalho foi definido como o período compreendido entre o término da injeção anestésica e o início da anestesia completa McLEAN *et al.* (1993), diferente da definição proposta por COWAN (1977) que considerou o mesmo intervalo acrescido do tempo de injeção, justificando que desta forma a medida é mais sensível.

Os tempos de latência obtidos no presente trabalho foram 2,4 e 2,3 minutos, respectivamente para a articaína e lidocaína. COWAN (1977) encontraram tempo de latência de 1,49 minutos para a solução de articaína 4% com adrenalina 1:50.000. Os resultados do presente trabalho e os de COWAN (1977) podem ser explicados pela diferença de metodologia ou da concentração do vasoconstritor utilizado.

Entretanto, os resultados do presente trabalho estão próximos aos obtidos por VAHATALO & LEHTINEN (1993) que não verificaram diferenças estatísticas entre 0,6mL de articaína 4% com adrenalina 1:200.000 e o mesmo volume de lidocaína 2% com adrenalina 1:80.000 em anestésias infiltrativas na região de incisivo lateral.

Também MALAMED (1997) avaliando as mesmas soluções anestésicas não encontrou diferenças em relação a tempo de latência da lidocaína e articaína. Em outro estudo MALAMED (1999) encontrou os valores de latência entre 1,4 e 1,8 minutos com a articaína associada a diferentes concentrações de vasoconstritor, valores diferentes aos encontrados no presente trabalho, o que também pode ser explicado pelas diferenças de metodologia.

Os tempos de latência obtidos no presente trabalho, tanto para a articaína quanto para a lidocaína, tiveram comportamento parecidos entre si, indicando que a articaína, nesse aspecto, não apresenta diferença em relação à lidocaína, não sendo justificável, portanto, a afirmativa de OERTEL *et al.* (1999) justificando que o baixo tempo de latência da articaína é devido à sua rápida absorção em pacientes jovens e saudáveis.

Da mesma forma os tempos de anestesia completa, parcial e de tecidos moles foram semelhantes entre os dois anestésicos, ou seja, anestesia completa 64,6 e 54,7 minutos, anestesia parcial 51,9 e 57,1 minutos e anestesia de tecidos moles 243,4 e 226,3 minutos,

respectivamente para articaína e lidocaína. Vale lembrar que as duas soluções estão associadas à adrenalina na concentração de 1:100.000. Estes resultados são similares aos de MALAMED (1997) que obteve 68,2 minutos e 60 minutos de anestesia pulpar e 2,25 horas e 3-5 horas de anestesia de tecidos moles, respectivamente para articaína e lidocaína. As pequenas diferenças de tempo podem ser imputadas às diferenças de metodologia. Importante é verificar que o comportamento da articaína e da lidocaína são sempre semelhantes entre si. Isto pode ser corroborado pelas observações de MALAMED *et al.* (2000a) que, sem analisar parâmetros específicos da anestesia, observaram que a articaína 4% com adrenalina 1:100.000 e a lidocaína 2% com adrenalina 1:100.000 apresentaram o mesmo comportamento quanto ao controle da dor durante procedimentos odontológicos, comprovando indiretamente o desempenho semelhante encontrado neste experimento.

A sensibilidade dolorosa provocada pela punção palatina, medida pela EAV, não mostrou ser diferente estatisticamente entre as soluções. Os valores médios obtidos após injeção palatina de articaína e lidocaína foram de respectivamente, 2,3 e 2,7. Este dado mostra que a capacidade da infiltração vestibular em promover anestesia palatina foi semelhante entre a articaína e a lidocaína, ou seja, apresentaram as mesmas características de difusão. Estes resultados coincidem com os de MALAMED *et al.* (2000b) que obtiveram, em crianças, índices para a escala analógica visual de 0,5

para a articaína 4% com adrenalina 1:100.000 e 0,7 para a lidocaína 2% com adrenalina 1:100.000, sem diferença significativa entre as soluções. HASS *et al.* (1990) observaram que a prilocaína foi mais efetiva que a articaína em provocar anestesia palatina após a infiltração vestibular. Por outro lado, diversos autores relatam que a articaína apresenta grande capacidade de difusão, sendo possível obter-se anestesia palatina após infiltração vestibular e até mesmo anestesia pulpar após infiltração de articaína na mandíbula (SLOSS (1999); LIPP & DAUBLANDER (1999)).

Embora a EAV seja considerada por alguns autores como sendo um método que apresenta algumas deficiências como entendimento e precisão JENSEN *et al.* (1986) e não demonstrando aspecto multidimensional NEWTON & BUCK (2000), outros a consideram como um método satisfatório para se medir a dor em crianças e adultos CORREA (1997); MALAMED *et al.* (2000b). Os resultados do presente trabalho validam a EAV como um método confiável para o estudo clínico de anestésicos locais. Mesmo que a mensuração da dor seja difícil de ser estabelecida pois sua percepção e intensidade são multidimensionais, incluindo fatores sensoriais e afetivos, tornando-a subjetiva, como afirmam JOYCE *et al.* (1975) e PEREIRA *et al.* (1995), a homogeneização dos voluntários diminui em muito estas variáveis, como pode ser observado no presente trabalho.

Finalmente, cabe ressaltar que em estudos similares a este será positiva a inclusão de uma escala de medida da ansiedade associada à da

dor e aos parâmetros cardiovasculares. Este fato encontra respaldo nos resultados observados por RAAB *et al.* (1998) que encontraram correlação positiva entre escala de ansiedade e aumento de pressão arterial, diferentemente do presente trabalho onde se pretendeu correlacionar dor e variação de parâmetros cardiovasculares durante a anestesia infiltrativa no maxilar. Neste trabalho não foi possível estabelecer uma correlação entre a sensibilidade dolorosa provocada pela punção palatina e alterações hemodinâmicas, demonstrando que a dor sentida não provocou aumento proporcional nos parâmetros cardiovasculares.

Contudo, os resultados deste trabalho mostram que a opção pela articaína, em detrimento da lidocaína, não deve estar baseada na sua capacidade de difusão, pois o que se observou foi que os dois anestésicos tiveram comportamentos semelhantes em relação aos parâmetros avaliados. Deve-se lembrar ainda que não houve variações significativas entre as duas soluções em relação aos parâmetros cardiovasculares. Diante dos resultados obtidos a opção por determinada solução deve estar associada também à relação custo/benefício, pois a articaína é cerca de 2 vezes mais cara que a lidocaína e não demonstrou vantagens igualmente superiores.

## 7 - Conclusões

De acordo com a metodologia utilizada e pela análise dos dados pode-se concluir que:

- ◆ os parâmetros cardiovasculares avaliados tiveram comportamentos semelhantes antes e depois da anestesia com a articaína e a lidocaína e com tendência a queda no período trans anestesia, mostrando que o procedimento anestésico não foi suficiente para desencadear alterações hemodinâmicas clinicamente significativas;
- ◆ as soluções de lidocaína 2% com adrenalina 1:100.000 e articaína 4% com adrenalina 1:100.000 apresentaram eficácia anestésica equivalentes quanto aos tempos de latência, anestesia completa, parcial e de tecidos moles;
- ◆ ambas as soluções apresentaram o mesmo comportamento em relação à sensibilidade dolorosa na punção palatina, demonstrando não haver diferença na capacidade de difusão;
- ◆ não foi possível estabelecer correlação entre a sensibilidade dolorosa, medida pela escala analógica visual, e os parâmetros cardiovasculares avaliados.

## Referências Bibliográficas\*

ABRAHAM-INPIJN, L.; BORGMEIJER-HOELEN, A.; GORTZAK, R.A.T. Changes in blood pressure, heart rate, and electrocardiogram during dental treatment with use of local anesthesia. **J Am Dent Assoc**, Chicago, v.116, n.4, p.531-536, Apr. 1988.

ARORA, R. Influence of pain-free dentistry and convenience of dental office on the choice of a dental practitioner: an experimental investigation. **Health Mark Q**, New York, v.16, n.3, p.43-55, 1999.

BECK, F.M.; WEAVER, M. Blood pressure and heart rate responses to anticipated high-stress dental treatment. **J Dent Res**, Washington, v.60, n.1, p.26-29, Jan. 1981.

BERKLEY, K.J. Sex differences in pain. **Behav Brain Sci**, Cambridge, v.20, n.3, p.371-380, Sept. 1997.

BJORN, H. Electrical excitation of teeth. **Swed Dent J Suppl**, Jönköping, v.39, p.6-100, 1946. *Apud* DREVEN, L.J. *et al.* Evaluation of n electric pulp tester as a major of analgesia in human vital teeth. **J Endod**, Baltimore, v.13, n.5, p.233-238, May 1987.

BOLDEN, T.E. *et al.* Effect of prolonged use of analgesics on pulpal response: a preliminary investigation. **J Dent Res**, Washington, v.54, Special Issue B, p.198-200, 1975.

---

\* Baseada na NBR-6023 de ago. 2000, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Abreviatura dos títulos dos periódicos em conformidade com o MEDLINE.

BRAND, H.S.; ABRAHAM-INPIJN, L. Cardiovascular responses induced by dental treatment. **Eur J Oral Sci**, Copenhagen, v.104, n.3, p.245-252, June 1996.

BRAND, H.S. *et al.* Cardiovascular and neuroendocrine responses during acute stress induced by different types of dental treatment. **Int Dent J**, London, v.45, n.1, p.45-48, Feb. 1995.

CERTOSIMO, A.J.; ARCHER, R.D. A clinical evaluation of the electric pulp tester as an indicator of local anesthesia. **Oper Dent**, Seattle, v.21, n.1, p.25-30, Jan./Feb. 1996.

CHAMBERS, I.G. The role and methods of pulp testing in oral diagnosis: a review. **Int Endod J**, Oxford, v.15, n.1, p.1-15, Jan. 1982.

COOLEY, R.L.; ROBISON, S.F. Variables associated with electric pulp testing. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol**, Saint Louis, v.50, n.1, p.66-73, July 1980.

COOLEY, R.L.; STILLEY, L.; LUBOW, R.M. Evaluation of a digital pulp tester. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol**, Saint Louis, v.58, n.4, p.437-442, Oct. 1984.

CORREA, E.M.C. **Estudo comparativo entre o método tradicional de anestesia, seringa carpule, e um novo sistema de injeção anestésica.** Piracicaba, 1997. 65p. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas.

COWAN, A. Clinical assessment of a new local anaesthetic agent-articaine. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol**, Saint Louis, v.43, n.2, p.174-180, Feb. 1977.

DAL SANTO, F.B.; THROCK MORTON, G.S.; ELLIS, E.3<sup>rd</sup> Reproducibility of data from a hand-hold digital pulp tester used on teeth and oral soft tissue. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol**, Saint Louis, v.73, n.1, p.103-108, Jan. 1992.

FILLINGIM, R.B.; NESS, T.J. Sex - related hormonal influences on pain and analgesic responses. **Neurosci Biobehav Rev**, New York, v.24, n.4, p.485-501, June 2000.

GIAMBERARDINO, M.A. *et al.* Pain threshold variations in somatic wall tissues as a function of menstrual cycle, segmental site and tissue depth in non-dysmenorrheic women, dysmenorrheic women and men. **Pain**, Amsterdam, v.71, n.2, p.187-197, June 1997. *Apud* RILEY III, J.L. *et al.* A meta-analytic review of pain perception across the menstrual cycle. **Pain**, Amsterdam, v.81, n.3, p.225-235, June 1999.

GLASSER, S.P. The problems of patient with cardiovascular disease undergoing dental treatment. **J Am Dent Assoc**, Chicago, v.94, n.6, p.1158-1162, June 1977.

GLICK, M. New guidelines for prevention, detection, evaluation and treatment of high blood pressure. **J Am Dent Assoc**, Chicago, v.129, n.11, p.1588-1594, Nov. 1998.

GOOLKASIAN, P. Cyclic changes in pain perception: an ROC analysis. **Percept Psychophys**, Austin, v.27, n.6, p.499-504, June 1980. *Apud* FILLINGIM, R.B.; NESS, T.J. Sex - related hormonal influences on pain and analgesic responses. **Neurosci Biobehav Rev**, New York, v.24, n.4, p.485-501, June 2000.

GOTZARK, R.A.; ABRAHAM-INPIJN, L. Blood pressure measurements during dental checkups representative of 26-hour registration. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol**, Saint Louis, v.70, n.6, p.730-733, Dec. 1990.

GOTZARK, R.A.; ABRAHAM-INPIJN, L.; PETERS, G. Non-invasive 27-hour blood pressure registration including dental checkups in some dental practices. **Clin Prev Dent**, Waco, v.14, n.5, p.5-10, Sept./Oct. 1992a.

GOTZARK, R.A.; OOSTING, J.; ABRAHAM-INPIJN, L. Blood pressure response to routine restorative dental treatment with and without local anesthesia. Continuous noninvasive blood pressure registration with a finger manometer. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol**, Saint Louis, v.73, n.6, p.677-681, June 1992b.

HASS, D.A. *et al.* Comparision of articaine and prilocaine anesthesia by infiltration in maxillary and mandibular arches. **Anesth Prog**, New York, v.37, n.5, p.230-237, Sept./Oct. 1990.

HASSE, A.L.; HENG, M.K.; GARRETT, N.R. Blood pressure and electrocardiographic response to dental treatment with use of local anesthesia. **J Am Dent Assoc**, Chicago, v.113, n.4, p.639-642, Oct. 1986.

HIROTA, Y. *et al.* An echocardiographic study of patients with cardiovascular disease during dental treatment using local anesthesia. **J Oral Maxillofac Surg**, Philadelphia, v.44, n.2, p.116-121, Feb. 1986.

JENSEN, M.P.; KAROLY, P.; BRAVER, S. The measurement of clinical pain intensity: a comparasion of six methods. **Pain**, Amsterdam, v.27, n.1, p.117-126, Oct. 1986.

JOYCE, C.R.B. *et al.* Comparasion of fixed interval and visual analogue scales for rating chronic pain. **Eur J Clin Pharmacol**, New York, v.8, n.6, p.415-420, Aug. 1975.

KAAKKO, T. *et al.* Dental fear among University Students: implications for pharmacological research. **Anesth Prog**, New York, v.45, n.2, p.62-67, Spring 1998.

KREMER, E.; HAMPTON ATKINSON, J.; IGNELZI, R.J. Measurement of pain: patient preference does not confound pain measurement. **Pain**, Amsterdam, v.10, n.2, p.241-248, Apr. 1981.

LADO, E.A.; RICHMOND, A.F.; MARKS, R.G. Reliability and validity of a digital pulp tester as a test standard for measuring sensory perception. **J Endod**, Baltimore, v.14, n.7, p.352-356, July 1988.

LEMMER, B.; WIEMERS, R. Circadians changes in stimulus threshold and in the effect of a local anaesthetic drug in human teeth: studies with an electronic pulp tester. **Chronobiol Int**, Elmsford, v.6, n.2, p.157-162, 1989.

LIPP, M.; DAUBLANDER, M. The German experience of articaine. *In: THE LONDON INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON LOCAL ANALGESIA IN DENTISTRY. **Proceedings...*** London : Faculty of General Dental Practitioners, 1999. p.21-22.

LIPP, M. *et al.* Exogenous and endogenous plasma levels of epinephrine during dental treatment under local anesthesia. **Reg Anesth**, Philadelphia, v.18, n.1, p.6-12, Jan./Feb. 1993.

LUOTIO, K. *et al.* Cardiovascular effects of lidocaine and prilocaine used separately and in combination. **J Dent Res**, Washington, v.75, Special Issue, p.107, 1996. Abstract, 719.

MALAMED, S.F. **Handbook of local anesthesia**. 4<sup>th</sup> ed. Saint Louis : Mosby, 1997. Chap.4, p.36-48.

MALAMED, S.F. Newly available anaesthetic formulations. *In: THE LONDON INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON LOCAL ANALGESIA IN DENTISTRY. **Proceedings...*** London : Faculty of General Dental Practitioners, 1999. p.17-20.

MALAMED, S.F.; GAGNON, S.; LEBLANC, D. A comparison between articaine HCl and lidocaine HCl in pediatric dental patients. **Pediatr Dent**, Chicago, v.22, n.4, p.307-311, July/Aug. 2000a.

MALAMED, S.F.; GAGNON, S.; LEBLANC, D. Efficacy of articaine: a new amide local anesthetic. **J Am Dent Assoc**, Chicago, v.131, n.5, p.635-642, May 2000b.

MCLEAN, C. *et al.* An evaluation of 4% prilocaine and 3% mepivacaine compared with 2% lidocaine (1:100.000 epinephrine) for inferior alveolar nerve block. **J Endod**, Baltimore, v.19, n.3, p.146-150, Mar. 1993.

MEILLER, T.F. *et al.* Blood pressure fluctuations in hypertensive patients during oral surgery. **J Oral Maxillofac Surg**, Philadelphia, v.41, n.11, p.715-718, Nov. 1983.

MEYER, F.U. Haemodynamic changes under emotional stress following a minor surgical procedure under local anesthesia. **Int J Oral Maxillofac Surg**, Copenhagen, v.16, n.6, p.688-694, Dec. 1987.

MEYER, F.U. Hemodynamic changes of local dental anesthesia in normotensive and hypertensive subjects. **Int J Clin Pharmacol Ther Toxicol**, Deisenhofen, v.24, n.9, p.477-481, Sept. 1986.

MOCHIZUKI, M. *et al.* Changes in heart rate and blood pressure during dental procedures with local anesthesia. **Anesth Prog**, New York, v.36, n.4/5, p.234-245, July/Oct. 1989.

MUZIKA, B.C. Atrial fibrillation and its relationship to dental care. **J Am Dent Assoc**, Chicago, v.130, n.7, p.1080-1085, July 1999.

NEWTON, J.T.; BUCK, D.J. Anxiety and pain measures in Dentistry: a guide to their quality and application. **J Am Dent Assoc**, Chicago, v.131, n.10, p.1449-1457, Oct. 2000.

NIWA, H.; SATOH, Y.; MATSUURA, H. Cardiovascular responses to epinephrine-containing local anesthetic for dental use: a comparison of hemodynamic responses to infiltration anesthesia and ergometer-stress testing. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod**, Saint Louis, v.90, n.2, p.171-181, Aug. 2000.

OERTEL, R. *et al.* The effect of age on pharmacokinetics of the local anesthetic drug articaine. **Reg Anesth Pain Med**, Secaucus, v.24, n.6, p.524-528, Nov./Dec. 1999.

PEREIRA, L.H.M.C.; RAMOS, D.L.P.; CROSATO, E. Ansiedade e dor em odontologia – Enfoque psicofisiopatológico. **Rev Assoc Paul Cir Dent**, São Paulo, v.49, n.4, p.285-290, jul./ago. 1995.

POLLMANN, L. Circadian changes in the duration of local anaesthesia. **Int J Oral Surg**, Copenhagen, v.11, n.1, p.36-39, Feb. 1982.

POULTON, R. *et al.* Dental fear with and without blood-injection fear: implications for dental health and clinical practice. **Behav Res Ther**, Oxford, v.36, n.6, p.591-597, June 1998.

RAAB, J.F. *et al.* Interpreting vital sign profiles for maximizing patient safety during dental visits. **J Am Dent Assoc**, Chicago, v.129, n.4, p.461-469, Apr. 1998.

REPLOGUE, K. *et al.* Cardiovascular effects of intraosseous injections of 2 percent lidocaine with 1:100.000 epinephrine and 3 percent mepivacaine. **J Am Dent Assoc**, Chicago, v.130, n.5, p.649-657, May 1999.

RILEY III, J.L. *et al.* A meta-analytic review of pain perception across the menstrual cycle. **Pain**, Amsterdam, v.81, n.3, p.225-235, June 1999.

SCOTT, D.S.; HIRSCHMAN, R. Psychological aspects of dental anxiety in adults. **J Am Dent Assoc**, Chicago, v.104, n.1, p.27-31, Jan. 1982.

SECRET, B.G. JR Detecting, evaluating and treating hypertension. **J Am Dent Assoc**, Chicago, v.125, n.1, p.104-106, Jan. 1994.

SLOSS, D.R. Articaine in dental practice. *In: THE LONDON INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON LOCAL ANALGESIA IN DENTISTRY. Proceedings...* London : Faculty of General Dental Practitioners, 1999. p.23-24.

VAHATALO, K.; ANTILA, H.; LEHTINEN, R. Articaine and lidocaine for maxillary infiltration anesthesia. **Anesth Prog**, New York, v.40, n.4, p.114-116, 1993.

VAN EGEREN, L.F. Repeated measurements of ambulatory blood pressure. **J Hypertens**, London, v.6, n.9, p.753-755, Sept. 1988.

VASSEND, O. Anxiety, pain and discomfort associated with dental treatment. **Behav Res Ther**, Oxford, v.31, n.7, p. 659-666, Sept. 1993.

## *Obras Consultadas*

ANDRADE, E.D. **Terapêutica medicamentosa em odontologia**. São Paulo : Artes Médicas, 1998.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6023** : informação e documentação – referências – elaboração. Rio de Janeiro, 2000. 22f.

CECOTTI, H.M. **Manual para normalização de dissertação e tese**. Piracicaba : FOP/UNICAMP, 1999.

GOMES, F.P. **Curso de estatística experimental**. 13.ed. Piracicaba : Nobel, 1990.

MALAMED, S.F. **Manual de anestesia local**. 3.ed. Rio de Janeiro : Guanabara Koogan, 1993.

MICHAELIS, H. **Michaelis** : dicionário inglês-português, português-inglês. 63.ed. São Paulo : Melhoramentos, 1997.

NEIDLE, E.A.; YAGIELA, J.A. **Farmacologia e terapêutica para dentistas**. 3.ed. Rio de Janeiro : Guanabara Koogan, 1991.



UNICAMP

# COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

Universidade Estadual de Campinas  
Faculdade de Odontologia de Piracicaba  
CEP-FOP-UNICAMP



## CERTIFICADO

Certificamos que o Projeto de pesquisa intitulado "Avaliação dos parâmetros cardiovasculares pré-, trans e pós anestesia local em pacientes normotensos", sob o protocolo nº 13/2000, do(a) Pesquisador(a) **Patrícia Cristine de Oliveira Soares** sob a responsabilidade do(a) Prof(a). Dr(a) **José Ranali**, está de acordo com a Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde/MS, de 10/10/96, tendo sido aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa – FOP.

Piracicaba, 05 de abril de 2000

We certify that the research project with title "Pre, trans and post assessment of cardiovascular responses after local anesthesia in maxilla", protocol nº 13/2000, by Researcher **Patrícia Cristine de Oliveira Soares**, responsibility by Prof. Dr. **José Ranali**, is in agreement with the Resolution 196/96 from National Committee of Health/Health Department (BR) and was approved by the Ethical Committee in Research at the Piracicaba Dentistry School/UNICAMP (State University of Campinas).

Piracicaba, SP, Brazil, April 05 2000

Prof. Dr. Pedro Luiz Rosalen  
Secretário - CEP/FOP/UNICAMP

Prof. Dr. Antonio Bento Alves de Moraes  
Coordenador - CEP/FOP/UNICAMP

*Anexo 2 - Orientações Aos Voluntários*

1. Não retire o aparelho de seu estojo e não deixe que líquidos ou substâncias químicas molhem o aparelho ou seus acessórios. Não exponha o aparelho a choques ou quedas.
2. Nunca pressione botões por curiosidade. Somente pressione os que forem solicitados e somente o faça no momento correto.
3. Nunca mexa no aparelho durante as insuflações.
4. Durante as insuflações mantenha-se o mais parado possível, deixando sempre o braço imóvel e relaxado, e evite andar conforme instruções.
5. O aparelho o avisará com uma campainha no momento da insuflação.
6. Se por acaso o aparelho emitir sons consecutivos após a insuflação favor observar a mensagem que será emitida e se possível anotá-la.
7. Durante a noite deixe o aparelho em um local próximo à cama de forma que o cabo permaneça conectado, evitando dormir sobre ele.
8. No momento do banho siga corretamente as orientações fornecidas.
9. Somente o botão Dia/Noite deve ser acionado e só no momento em que for para a cama e ao se levantar.
10. Se durante a participação na pesquisa ocorrer qualquer imprevisto ou problema de saúde que necessite de medicação favor avisar.
11. Siga corretamente as orientações fornecidas e em caso de dificuldade ou dúvida, entre em contato pelo telefone 430-5308.



*Anexo 4 - Análise de variância com esquemas parcelas subdivididas para comparação Fases A, B e C*

Variável dependente = Pressão Arterial Sistólica (PAS)

**Tabela 11** - Análise de variância da variação de PAS pelo método de parcelas subdivididas ( $\alpha= 0,05$ )

<i>Causas de Variação</i>	<i>GL</i>	<i>SQ</i>	<i>QM</i>	<i>Valor F</i>	<i>P</i>
Voluntários	19	1767,650000	93,034211		
Fases	2	9,033333	4,516667	0,63	0,5379
Resíduo	38	272,300000	7,165789		
Total	59	2048,983333			

Coeficiente de variação = 2,445029

**Tabela 12** - Teste de Tukey para variação PAS nas fases A, B e C ( $\alpha= 0,05$ )

<i>Fases</i>	<i>N</i>	<i>Médias</i>	<i>Classes de Tukey</i>
A	20	110	A
B	20	110	A
C	20	109	A

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si ao nível de significância indicado.

Variável dependente = Pressão Arterial Diastólica

**Tabela 13** - Análise de variância da variação de PAD pelo método de parcelas subdivididas ( $\alpha= 0,05$ )

<i>Causas de Variação</i>	<i>GL</i>	<i>SQ</i>	<i>QM</i>	<i>Valor F</i>	<i>P</i>
Voluntários	19	1064,933333	56,049123		
Fases	2	32,933333	16,466667	1,58	0,2200
Resíduo	38	397,066667	10,449123		
Total	59	1494,933333			

Coeficiente de variação = 4,693868

**Tabela 14** - Teste de Tukey para variação PAD nas fases A, B e C ( $\alpha= 0,05$ )

<i>Fases</i>	<i>N</i>	<i>Médias</i>	<i>Classes de Tukey</i>
A	20	68	A
B	20	70	A
C	20	68	A

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si ao nível de significância indicado.

Variável dependente = Pressão Arterial Média

**Tabela 15** - Análise de variância da variação de PAM pelo método de parcelas subdivididas ( $\alpha= 0,05$ )

<i>Causas de Variação</i>	<i>GL</i>	<i>SQ</i>	<i>QM</i>	<i>Valor F</i>	<i>P</i>
Voluntários	19	1143,600000	60,189474		
Fases	2	0,233333	0,116667	0,01	0,9865
Resíduo	38	325,100000	8,555263		
Total	59	1468,933333			

Coeficiente de variação = 3,419647

**Tabela 16** - Teste de Tukey para variação PAM nas fases A, B e C ( $\alpha= 0,05$ )

<i>Fases</i>	<i>N</i>	<i>Médias</i>	<i>Classes de Tukey</i>
A	20	86	A
B	20	85	A
C	20	86	A

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si ao nível de significância indicado.

Variável dependente = Frequência cardíaca

**Tabela 17** - Análise de variância da variação de FC pelo método de parcelas subdivididas ( $\alpha= 0,05$ )

<i>Causas de Variação</i>	<i>GL</i>	<i>SQ</i>	<i>QM</i>	<i>Valor F</i>	<i>P</i>
Voluntários	19	5346,933333	281,417544		
Fases	2	2,700000	1,350000	0,07	0,9365
Resíduo	38	779,966667	20,525439		
Total	59	6129,600000			

Coeficiente de variação = 5,793479

**Tabela 18** - Teste de Tukey para variação FC nas fases A, B e C ( $\alpha= 0,05$ )

<i>Fases</i>	<i>N</i>	<i>Médias</i>	<i>Classes de Tukey</i>
A	20	86	A
B	20	78	A
C	20	78	A

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si ao nível de significância indicado.

*Anexo 5 - Análise de variância em esquema de parcelas subdivididas - variação entre sub-períodos nas 48 horas*

<b>Variáveis</b>	<b>Níveis</b>
Períodos	10
Soluções	2
Voluntários	20
Número de Observações	400

Variável dependente = Pressão Arterial Sistólica (PAS)

**Tabela 19** - Análise de variância da variação de PAS pelo método de parcelas subdivididas ( $\alpha= 0,05$ )

<i>Causas de Variação</i>	<i>GL</i>	<i>SQ</i>	<i>QM</i>	<i>Valor F</i>	<i>P</i>
Voluntários	19	11100,42750	584,23303		
Soluções	1	48,30250	48,30250	2,39	0,1231
Soluções × Voluntários	19	1464,54750	77,08145		
Períodos	9	13481,40250	1497,93361	74,08	<b>&lt;,0001</b>
Soluções × Períodos	9	83,42250	9,26917	0,46	0,9018
Resíduo	342	6915,47500	20,22069		
Total	399	33093,57750			

Coeficiente de variação = 4,128955

Variável dependente = Pressão Arterial Diastólica

**Tabela 20** - Análise de variância da variação de PAD pelo método de parcelas subdivididas ( $\alpha= 0,05$ )

<i>Causas de Variação</i>	<i>GL</i>	<i>SQ</i>	<i>QM</i>	<i>Valor F</i>	<i>P</i>
Voluntários	19	7218,14750	379,90250		
Soluções	1	197,40250	197,40250	17,82	<b>&lt;,0001</b>
Soluções × Voluntários	19	2462,64750	129,61303		
Períodos	9	10726,82250	1191,86917	107,58	<b>&lt;,0001</b>
Soluções × Períodos	9	8,52250	0,94694	0,09	0,9998
Resíduo	342	3788,95500	11,07882		
Total	399	24402,49750			

Coeficiente de variação = 4,832822

Variável dependente = Pressão Arterial Média

**Tabela 21** - Análise de variância da variação de PAM pelo método de parcelas subdivididas ( $\alpha= 0,05$ )

<i>Causas de Variação</i>	<i>GL</i>	<i>SQ</i>	<i>QM</i>	<i>Valor F</i>	<i>P</i>
Voluntários	19	7553,39000	397,54684		
Soluções	1	12,25000	12,25000	1,03	0,3110
Soluções × Voluntários	19	2031,35000	106,91316		
Períodos	9	11614,19000	1290,46556	108,44	<,0001
Soluções × Períodos	9	13,65000	1,51667	0,13	0,9990
Resíduo	342	4069,96000	11,90047		
Total	399	25294,79000			

Coefficiente de variação = 4,055853

Variável dependente = Frequência Cardíaca

**Tabela 22** - Análise de variância da variação de FC pelo método de parcelas subdivididas ( $\alpha= 0,05$ )

<i>Causas de Variação</i>	<i>GL</i>	<i>SQ</i>	<i>QM</i>	<i>Valor F</i>	<i>P</i>
Voluntários	19	30073,86000	1582,83474		
Soluções	1	2,25000	2,25000	0,08	0,7798
Soluções × Voluntários	19	3343,65000	175,98158		
Períodos	9	16121,61000	1791,29000	62,31	<,0001
Soluções × Períodos	9	88,50000	9,83333	0,34	0,9604
Resíduo	342	9832,49000	28,74997		
Total	399	59462,36000			

Coefficiente de variação = 6,892788

*Anexo 6 - Análise de variância em esquema de parcelas subdivididas – alterações cardiovasculares pela punção palatina*

<i>Variáveis</i>	<i>Níveis</i>
Períodos	9
Soluções	2
Voluntários	20
Número de Observações	360

Variável dependente = Pressão Arterial Sistólica (PAS)

**Tabela 23** - Análise de variância da variação de PAS pelo método de parcelas subdivididas ( $\alpha= 0,05$ )

<i>Causas de Variação</i>	<i>GL</i>	<i>SQ</i>	<i>QM</i>	<i>Valor F</i>	<i>P</i>
Voluntários	19	15875,49722	835,55249	30,14	<,0001
Soluções	1	4,22500	4,22500	0,15	0,6965
Soluções x Voluntários	19	3045,94167	160,31272	5,78	<,0001
Períodos	8	888,87222	111,10903	4,01	0,0002
Soluções x Períodos	8	416,45000	52,05625	1,88	0,0630
Resíduo	304	8428,01111	27,72372		
Total	359	28658,99722			

Coefficiente de variação = 4,786786

Variável dependente = Pressão Arterial Diastólica

**Tabela 24** - Análise de variância da variação de PAD pelo método de parcelas subdivididas ( $\alpha= 0,05$ )

<i>Causas de Variação</i>	<i>GL</i>	<i>SQ</i>	<i>QM</i>	<i>Valor F</i>	<i>P</i>
Voluntários	19	10834,58611	570,24137		
Soluções	1	60,02500	60,02500	2,61	0,1069
Soluções x Voluntários	19	3043,69722	160,19459	6,98	<,0001
Períodos	8	981,80000	122,72500	5,35	<,0001
Soluções x Períodos	8	134,40000	16,80000	0,73	0,6633
Resíduo	304	6978,46667	22,95548		
Total	359		22032,97500		

Coefficiente de variação = 6,936211

Variável dependente = Pressão Arterial Média

**Tabela 25** - Análise de variância da variação de PAM pelo método de parcelas subdivididas ( $\alpha= 0,05$ )

<i>Causas de Variação</i>	<i>GL</i>	<i>SQ</i>	<i>QM</i>	<i>Valor F</i>	<i>P</i>
Voluntários	19	10180,87778	535,83567		
Soluções	1	88,01111	88,01111	5,10	0,0246
Soluções x Voluntários	19	2339,76667	123,14561	7,14	<,0001
Períodos	8	853,00000	106,62500	6,18	<,0001
Soluções x Períodos	8	213,28889	26,66111	1,55	0,1409
Resíduo	304	5244,15556	17,25051		
Total	359	18919,10000			

Coefficiente de variação = 4,845468

Variável dependente = Frequência cardíaca

**Tabela 26** - Análise de variância da variação FC pelo método de parcelas subdivididas ( $\alpha = 0,05$ )

<i>Causas de Variação</i>	<i>GL</i>	<i>SQ</i>	<i>QM</i>	<i>Valor F</i>	<i>P</i>
Voluntários	19	32712,87778	1721,73041	57,84	<,0001
Soluções	1	4,44444	4,44444	0,15	0,6995
Soluções x Voluntários	19	3618,66667	190,45614	6,40	<,0001
Períodos	8	1632,60556	204,07569	6,86	<,0001
Soluções x Períodos	8	387,50556	48,43819	1,63	0,1163
Resíduo	304	9048,55556	29,76499		
Total	359	47404,65556			

Coefficiente de variação = 6,989049

*Anexo 7 – Valores obtidos no teste de sensibilidade pulpar***Tabela 27** –Valores sensibilidade pulpar por solução anestésica utilizada.

<i>Voluntário</i>	<i>Solução anestésica</i>	<i>Limiar basal</i>	<i>Tempo de latência (minutos)</i>	<i>Anestesia parcial (minutos)</i>	<i>Anestesia completa (minutos)</i>	<i>Anestesia tecidos moles (minutos)</i>
1	Lidocaína	56	1	30	107	267
	Articaína	48	3	30	67	263
2	Lidocaína	39	1	70	46	201
	Articaína	43	1	40	67	217
3	Lidocaína	41	7	90	51	273
	Articaína	41	13	60	24	264
4	Articaína	34	3	40	75	209
	Lidocaína	41	3	40	45	238
5	Lidocaína	48	1	50	37	228
	Articaína	50	1	50	48	188
6	Lidocaína	53	1	40	67	203
	Articaína	51	3	20	75	194
7	Lidocaína	44	3	30	45	235
	Articaína	39	1	70	77	232
8	Articaína	35	1	90	67	184
	Lidocaína	37	1	100	38	219
9	Lidocaína	53	1	20	86	236
	Articaína	49	1	40	68	271
10	Articaína	28	1	40	57	226
	Lidocaína	32	3	50	55	262
11	Articaína	30	1	50	47	283
	Lidocaína	27	1	60	47	235
12	Articaína	40	1	30	117	236
	Lidocaína	41	1	30	87	205
13	Lidocaína	39	3	60	45	192
	Articaína	32	3	90	15	212
14	Articaína	50	1	70	77	283
	Lidocaína	42	1	70	57	212
15	Lidocaína	43	3	90	65	259
	Articaína	62	3	30	56	241
16	Articaína	49	1	20	58	306
	Lidocaína	45	3	60	26	215
17	Articaína	43	3	93	85	287
	Lidocaína	43	3	20	45	214
18	Articaína	38	3	20	65	300
	Lidocaína	41	3	60	35	245
19	Articaína	36	1	70	37	202
	Lidocaína	45	3	30	24	154
20	Lidocaína	41	3	70	66	229
	Articaína	43	3	30	86	273

*Anexo 8 – Teste de Wilcoxon pareado para avaliação da eficiência anestésica*

Variável dependente = Tempo de latência

**Tabela 28** - Teste de Wilcoxon pareado para tempo de latência ( $\alpha=0,05$ )

<i>Causas de Variação</i>	<i>GL</i>	<i>SQ</i>	<i>QM</i>	<i>Valor F</i>	<i>P</i>
Voluntários	19	149,1000000	7,8473684		
Solução	1	0,1000000	0,1000000	0,06	0,8037
Resíduo	19	29,9000000	1,5736842		
Total	39	179,1000000			

Coefficiente de variação = 53,38152 (53%)

**Tabela 29** - Tempo de latência em minutos, obtido com as soluções de articaína 4% e lidocaína 2% associadas à adrenalina 1:100.000 ( $p=0,80$ ).

<i>Solução Anestésica</i>			<i>Média</i>	<i>Mediana</i>	<i>Desvio Padrão</i>	<i>Variância</i>
Articaína	4%	com	2,4 <sup>a</sup>	1	2,68	7,2
adrenalina 1:100.000						
Lidocaína	2%	com	2,3 <sup>a</sup>	3	1,49	2,22
adrenalina 1:100.000						

Variável dependente = Anestesia Parcial

**Tabela 30** - Teste de Wilcoxon pareado para anestesia parcial ( $\alpha=0,05$ )

<i>Causas de Variação</i>	<i>GL</i>	<i>SQ</i>	<i>QM</i>	<i>Valor F</i>	<i>P</i>
Voluntários	19	11561,10000	608,47895		
Solução	1	193,60000	193,60000	0,37	0,5479
Resíduo	19	9826,40000	517,17895		
Total	39	21581,10000			

Coefficiente de variação = 41,46138 (41%)

**Tabela 31** - Tempo de anestesia parcial, em minutos, obtido com as soluções de articaína 4% e lidocaína 2% associadas à adrenalina 1:100.000 (p= 0,55).

<i>Solução Anestésica</i>			<i>Média</i>	<i>Mediana</i>	<i>Desvio Padrão</i>	<i>Variância</i>
Articaína	4%	com	51,9 <sup>a</sup>	44,5	22,62	511,46
adrenalina 1:100.000						
Lidocaína	2%	com	57,05 <sup>a</sup>	59	23,8	566,47
adrenalina 1:100.000						

Variável dependente = Anestesia Completa

**Tabela 32** - Teste de Wilcoxon pareado para anestesia completa ( $\alpha= 0,05$ )

<i>Causas de Variação</i>	<i>GL</i>	<i>SQ</i>	<i>QM</i>	<i>Valor F</i>	<i>P</i>
Voluntários	19	12897,60000	678,82105		
Solução	1	980,10000	980,10000	3,45	0,0789
Resíduo	19	5401,90000	284,31053		
Total	39	19279,60000			

Coefficiente de variação = 28,87245 (28,9%)

**Tabela 33** - Tempo de anestesia pulpar completa, em minutos, obtido com as soluções de articaína 4% e lidocaína 2% associadas à adrenalina 1:100.000 (p= 0,08).

<i>Solução Anestésica</i>			<i>Média</i>	<i>Mediana</i>	<i>Desvio Padrão</i>	<i>Variância</i>
Articaína	4%	com	64,6 <sup>a</sup>	67,0	20,63	425,62
adrenalina 1:100.000						
Lidocaína	2%	com	54,7 <sup>a</sup>	46,5	21,43	459,38
adrenalina 1:100.000						

Variável dependente = Anestesia em Tecidos Moles

**Tabela 34** - Teste de Wilcoxon pareado para tempo de anestesia em tecidos moles ( $\alpha= 0,05$ )

<i>Causas de Variação</i>	<i>GL</i>	<i>SQ</i>	<i>QM</i>	<i>Valor F</i>	<i>P</i>
Voluntários	19	28921,47500	1522,18289		
Solução	1	1677,02500	1677,02500	1,93	0,1810
Resíduo	19	16522,47500	869,60395		
Total	39	47120,97500			

Coefficiente de variação = 12,56056 (12,6%)

**Tabela 35** - Tempo de anestesia em tecidos moles, em minutos, com as soluções de articaína 4% e lidocaína 2% associadas à adrenalina 1:100.000 (p= 0,18).

<i>Solução Anestésica</i>			<i>Média</i>	<i>Mediana</i>	<i>Desvio Padrão</i>	<i>Variância</i>
Articaína	4%	com	243,40 <sup>a</sup>	238,50	40,77	1662,04
adrenalina 1:100.000						
Lidocaína	2%	com	226,35 <sup>a</sup>	227,50	27,51	756,66
adrenalina 1:100.000						

*Anexo 9 – Valores obtidos na Escala Analógica Visual***Tabela 36** - Valores da Escala Analógica Visual de acordo com a solução

<i>Voluntário</i>	<i>Dia do Ciclo Menstrual</i>	<i>Solução anestésica</i>	<i>EAV</i>
1	23	Articaína	0
	27	Lidocaína	0
2	15	Articaína	6,4
	16	Lidocaína	3,83
3	7	Articaína	2,4
	7	Lidocaína	1,57
4	9	Articaína	5,0
	8	Lidocaína	3,9
5	9	Articaína	1,0
	7	Lidocaína	0
6	-	Articaína	1,83
	-	Lidocaína	0,87
7	20	Articaína	2,35
	21	Lidocaína	1,91
8	11	Articaína	3,7
	09	Lidocaína	3,6
9	1	Articaína	0
	4	Lidocaína	0,35
10	16	Articaína	0
	16	Lidocaína	1,6
11	28	Articaína	0,52
	1	Lidocaína	1,6
12	11	Articaína	0
	12	Lidocaína	4
13	-	Articaína	0,7
	-	Lidocaína	0,6
14	-	Articaína	0,9
	-	Lidocaína	1,8
15	5	Articaína	2,5
	6	Lidocaína	0,61
16	23	Articaína	1,3
	22	Lidocaína	4,4
17	-	Articaína	10
	-	Lidocaína	10
18	23	Articaína	3,4
	20	Lidocaína	4,3
19	12	Articaína	2,7
	13	Lidocaína	5,4
20	23	Articaína	1,3
	22	Lidocaína	3,6

*Anexo 10 – Teste de Wilcoxon pareado para Escala Analógica Visual*

**Tabela 37** - Teste de Wilcoxon para escala analógica visual de acordo com as soluções anestésicas ( $\alpha= 0,05$ )

<i>Variáveis</i>	<i>Níveis</i>
N	20
T	68
Z	0,762131
P	0,4460

**Tabela 38** – Sensibilidade dolorosa durante a punção palatina com as soluções de articaína 4% e lidocaína 2% associadas à adrenalina 1:100.000, avaliadas pela EAV ( $p= 0,4460$ ).

<i>Solução Anestésica</i>			<i>Média</i>	<i>Mediana</i>	<i>Desvio Padrão</i>	<i>Variância</i>
Articaína	4%	com	2,3 <sup>a</sup>	1,57	2,51	6,29
adrenalina 1:100.000						
Lidocaína	2%	com	2,7 <sup>a</sup>	1,86	2,40	5,76
adrenalina 1:100.000						

*Anexo 11 – Teste de correlação de Pearson*

**Tabela 39** - Teste Correlação Pearson entre parâmetros cardiovasculares (T0) com EAV obtida com a articaína

<i>Variável</i>	<i>N</i>	<i>Média</i>	<i>DesvPad</i>	<i>Soma</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>
PAS	20	109,00	8,63	2180	93,00	127,00
PAD	20	69,45	9,50	1389	58,00	92,00
PAM	20	85,05	7,89	1701	73,00	103,00
FC	20	74,30	14,18	1486	60,00	112,00
EAV	20	2,30	2,51	46	0	10

Coefficiente de Correlação de Pearson/ Prob > |r| abaixo H0: Rho=0

	<i>PAS</i>	<i>PAD</i>	<i>PAM</i>	<i>FC</i>
<i>EAV</i>	-0,31300	0,00824	-0,09853	-0,02088
	0,1790	0,9725	0,6794	0,9304

**Tabela 40** - Teste de Correlação de Pearson entre parâmetros cardiovasculares (T0) com EAV obtida com a lidocaína

<i>Variável</i>	<i>N</i>	<i>Média</i>	<i>DesvPad</i>	<i>Soma</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>
PAS	20	106,90	4,95	2138	97,00	117,00
PAD	20	67,00	6,08	1340	57,00	83,00
PAM	20	83,85	5,10	1677	75,00	96,00
FC	20	71,85	12,50	1437	51,00	98,00
EAV	20	2,70	2,40	53,94	0	10

Coefficiente de Correlação de Pearson/ Prob > |r| abaixo H0: Rho=0

	<i>PAS</i>	<i>PAD</i>	<i>PAM</i>	<i>FC</i>
<i>EAV</i>	0,08134	0,15079	0,11474	0,04436
	0,7332	0,5257	0,6300	0,8527

**Tabela 41** - Teste de Correlação de Pearson entre parâmetros cardiovasculares (T1) com EAV obtida com a articaína

<i>Variável</i>	<i>N</i>	<i>Média</i>	<i>DesvPad</i>	<i>Soma</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>
PAS	20	108,30	8,53	2166	92,00	124,00
PAD	20	67,00	7,42	1340	58,00	90,00
PAM	20	83,15	5,75	1663	7200	94,00
FC	20	79,15	10,84	1583	61,00	96,00
EAV	20	2,3	2,51	46	0	10

Coefficiente de Correlação de Pearson/ Prob > |r| abaixo H0: Rho=0

	<i>PAS</i>	<i>PAD</i>	<i>PAM</i>	<i>FC</i>
<i>EAV</i>	-0,19143	0,01516	-0,06297	0,09137
	0,4188	0,9494	0,7920	0,7016

**Tabela 42** - Teste de Correlação de Pearson entre parâmetros cardiovasculares (T1) com EAV obtida com a lidocaína

<i>Variável</i>	<i>N</i>	<i>Média</i>	<i>DesvPad</i>	<i>Soma</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>
PAS	20	106,65	6,32	2133	97,00	121,00
PAD	20	65,20	5,61	1304	56,00	78,00
PAM	20	82,75	5,31	1655	7500	93,00
FC	20	77,60	9,20	1552	62,00	96,00
EAV	20	2,68	2,40	53,94	0	10

Coefficiente de Correlação de Pearson/ Prob > |r| abaixo H0: Rho=0

	<i>PAS</i>	<i>PAD</i>	<i>PAM</i>	<i>FC</i>
<i>EAV</i>	0,07494	0,31117	0,20026	0,19479
	0,7535	0,1817	0,3973	0,4105

**Tabela 43** - Teste de Correlação de Pearson entre parâmetros cardiovasculares (T2) com EAV obtida com a articaína

<i>Variável</i>	<i>N</i>	<i>Média</i>	<i>DesvPad</i>	<i>Soma</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>
PAS	19	109,58	10,23	2082	91,00	126,00
PAD	19	67,32	11,04	1279	50,00	94,00
PAM	19	83,53	9,00	1587	68,00	104,00
FC	19	80,68	12,15	1533	56,00	105,00
EAV	19	1,90	1,78	36	0	6,4

Coeficiente de Correlação de Pearson/ Prob > |r| abaixo H0: Rho=0

	<i>PAS</i>	<i>PAD</i>	<i>PAM</i>	<i>FC</i>
<i>EAV</i>	-0,29132	-0,03488	-0,15391	0,30852
	0,2263	0,8873	0,5293	0,1987

**Tabela 44** - Teste de Correlação de Pearson entre parâmetros cardiovasculares (T2) com EAV obtida com a lidocaína

<i>Variável</i>	<i>N</i>	<i>Média</i>	<i>DesvPad</i>	<i>Soma</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>
PAS	19	107,47	6,66	2042	97,00	125,00
PAD	19	66,95	6,22	1272	56,00	83,00
PAM	19	84,16	5,55	1599	75,00	97,00
FC	19	81,58	12,55	1550	63,00	108,00
EAV	19	2,31	1,72	43,94	0	10

Coeficiente de Correlação de Pearson/ Prob > |r| abaixo H0: Rho=0

	<i>PAS</i>	<i>PAD</i>	<i>PAM</i>	<i>FC</i>
<i>EAV</i>	0,06799	0,19986	0,09677	-0,07802
	0,7821	0,4120	0,6935	0,7509

**Tabela 45** - Teste de Correlação de Pearson entre parâmetros cardiovasculares (T3) com EAV obtida com a articaína

<i>Variável</i>	<i>N</i>	<i>Média</i>	<i>DesvPad</i>	<i>Soma</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>
PAS	20	111,40	10,37	2228	95,00	134,00
PAD	20	68,90	7,64	1378	54,00	90,00
PAM	20	85,50	6,68	1710	74,00	95,00
FC	20	78,75	10,43	1575	61,00	99,00
EAV	20	2,30	2,51	46	0	10

Coefficiente de Correlação de Pearson/ Prob > |r| abaixo H0: Rho=0

	<i>PAS</i>	<i>PAD</i>	<i>PAM</i>	<i>FC</i>
<i>EAV</i>	-0,29920	-0,12245	-0,20068	0,02701
	0,2000	0,6070	0,3962	0,9100

**Tabela 46** - Teste de Correlação de Pearson entre parâmetros cardiovasculares (T3) com EAV obtida com a lidocaina

<i>Variável</i>	<i>N</i>	<i>Média</i>	<i>DesvPad</i>	<i>Soma</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>
PAS	20	108,90	8,64	2178	89,00	126,00
PAD	20	68,70	6,22	1374	56,00	85,00
PAM	20	85,95	6,89	1719	70,00	103,00
FC	20	81,60	10,91	1632	64,00	104,00
EAV	20	2,70	2,40	53,94	0	10

Coefficiente de Correlação de Pearson/ Prob > |r| abaixo H0: Rho=0

	<i>PAS</i>	<i>PAD</i>	<i>PAM</i>	<i>FC</i>
<i>EAV</i>	-0,09436	0,21897	0,06917	0,02009
	0,6923	0,3537	0,7720	0,9330

**Tabela 47** - Teste de Correlação de Pearson entre parâmetros cardiovasculares (T4) com EAV obtida com a articaína

<i>Variável</i>	<i>N</i>	<i>Média</i>	<i>DesvPad</i>	<i>Soma</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>
PAS	20	110,20	7,91	2204	93,00	121,00
PAD	20	70,20	8,48	1404	55,00	88,00
PAM	20	86,00	7,57	1720	72,00	100,00
FC	20	78,90	10,75	1578	59,00	98,00
EAV	20	2,30	2,51	46	0	10

Coefficiente de Correlação de Pearson/ Prob > |r| abaixo H0: Rho=0

	<i>PAS</i>	<i>PAD</i>	<i>PAM</i>	<i>FC</i>
<i>EAV</i>	-0,38029	-0,14088	-0,21814	-0,05523
	0,0981	0,5536	0,3555	0,8171

**Tabela 48** - Teste de Correlação de Pearson entre parâmetros cardiovasculares (T4) com EAV obtida com a lidocaína

<i>Variável</i>	<i>N</i>	<i>Média</i>	<i>DesvPad</i>	<i>Soma</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>
PAS	20	114,10	10,28	2282	98,00	136,00
PAD	20	69,95	7,20	1399	56,00	90,00
PAM	20	88,60	8,15	1772	74,00	110,00
FC	20	79,65	9,84	1593	61,00	100,00
EAV	20	2,70	2,40	53,94	0	10

Coefficiente de Correlação de Pearson/ Prob > |r| abaixo H0: Rho=0

	<i>PAS</i>	<i>PAD</i>	<i>PAM</i>	<i>FC</i>
<i>EAV</i>	-0,02991	0,09031	0,03440	-0,14191
	0,9004	0,7050	0,8855	0,5505

*Anexo 12 - Teste de Kruskal-Wallis para relação EAV e períodos do ciclo menstrual*

**Tabela 49** - Análise de Variância para EAV da articaína em relação aos períodos do ciclo menstrual (p= 0,5583)

<i>Período do CM</i>	<i>N</i>	<i>Média EAV</i>
Menstrual	2	1,3 <sup>a</sup>
Folicular	5	2,4 <sup>a</sup>
Periovulatória	3	3,0 <sup>a</sup>
Lútea	4	2,1 <sup>a</sup>
Pré-menstrual	2	0,3 <sup>a</sup>

Médias seguidas por letras iguais não diferem entre si pelo teste de *Kruskal-Wallis* ( $\alpha= 0,05$ ).

**Tabela 50** - Análise de Variância para EAV da lidocaína em relação aos períodos do ciclo menstrual (p= 0,1522)

<i>Período do CM</i>	<i>N</i>	<i>Média</i>
Menstrual	2	0,5 <sup>a</sup>
Folicular	5	2,5 <sup>a</sup>
Periovulatória	3	3,6 <sup>a</sup>
Lútea	4	3,6 <sup>a</sup>
Pré-menstrual	2	0,8 <sup>a</sup>

Médias seguidas por letras iguais não diferem entre si pelo teste de *Kruskal-Wallis* ( $\alpha= 0,05$ ).

*Anexo 13 – Teste de Kruskal-Wallis para relação entre EAV, sexo do voluntário e uso de pílula anticoncepcional*

**Tabela 51** - Análise de Variância para EAV da articaína em relação ao sexo e uso de pílula anticoncepcional (p= 0,4751)

<i>Pílula Anticoncepcional</i>	<i>N</i>	<i>Média</i>
Sim	10	1,5 <sup>a</sup>
Não	6	2,9 <sup>a</sup>
Homem	4	1,83 <sup>a</sup>

Médias seguidas por letras iguais não diferem entre si pelo teste de *Kruskal-Wallis* ( $\alpha= 0,05$ ).

**Tabela 52** - Análise de Variância para EAV da lidocaína em relação ao sexo e uso de pílula anticoncepcional (p= 0,2387)

<i>Pílula Anticoncepcional</i>	<i>N</i>	<i>Média</i>
Sim	10	1,9 <sup>a</sup>
Não	6	3,5 <sup>a</sup>
Homem	4	0,87 <sup>a</sup>

Médias seguidas por letras iguais não diferem entre si pelo teste de *Kruskal-Wallis* ( $\alpha= 0,05$ ).

*Anexo 14 – Classificação dos voluntários quanto ao sexo***Tabela 53** - Classificação dos voluntárias quanto ao sexo, período do ciclo menstrual e uso de pílula anticoncepcional.

<i>Voluntário</i>	<i>Dia do Ciclo</i>	<i>Pílula</i>	<i>Fase menstrual</i>
1	23	Sim	Pré-menstrual
1	27	Sim	Pré-menstrual
2	15	Não	Periovulatória
2	16	Não	Periovulatória
3	7	Sim	Folicular
3	7	Sim	Folicular
4	8	Sim	Folicular
4	9	Sim	Folicular
5	9	Sim	Folicular
5	7	Sim	Folicular
6	Masculino	X	X
6	Masculino	X	X
7	20	Não	Lútea
7	21	Não	Lútea
8	9	Não	Folicular
8	11	Não	Folicular
9	1	Sim	Menstrual
9	4	Sim	Menstrual
10	16	Sim	Periovulatória
10	16	Sim	Periovulatória
11	1	Sim	Pré-menstrual
11	28	Sim	Pré-menstrual
12	12	Não	Folicular
12	11	Não	Folicular
13	Masculino	X	X
13	Masculino	X	X
14	Masculino	X	X
14	Masculino	X	X
15	5	Sim	Menstrual
15	6	Sim	Menstrual
16	23	Sim	Lútea
16	22	Sim	Lútea
17	Masculino	X	X
17	Masculino	X	X
18	20	Não	Lútea
18	23	Não	Lútea
19	13	Sim	Periovulatória
19	12	Sim	Periovulatória
20	23	Não	Lútea
20	22	Não	Lútea