



**UNICAMP**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS**

**FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA**

## **CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA**

**Monografia de Final de Curso**

**Aluna: Patricia Maria Wiziack Zago**

**RA: 009554**

**Orientador: Prof. Dr. José Ranali**

**Ano de Conclusão do Curso:**

**2004**



**PATRICIA MARIA WIZIACK ZAGO**



1290004232

TCC/UNICAMP  
Z13a  
FOP

**“AVALIAÇÃO DA VARIABILIDADE EM ESTUDOS  
ENVOLVENDO ANESTESIA ODONTOLÓGICA”**

**PIRACICABA, SP.  
2004**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA  
BIBLIOTECA**

Aos meus pais e meus irmãos ...

Agradeço a Deus, Senhor da minha vida. A meus pais e irmãos, que me proporcionaram tudo o que sou. Aos meus professores, em especial meus orientadores, a professora Dra. Maria Cristina Volpato e o professor Dr. José Ranali. A minha co-orientadora e amiga Vanessa Shcaira. Agradeço também meus colegas de faculdade, e todos os momentos e experiências que passamos juntos.

## SUMÁRIO

	<b>Página</b>
1. Resumo.....	05
2. Introdução e Justificativa.....	05
3. Objetivos.....	09
4. Material e Método.....	09
5. Resultados.....	10
6. Discussão.....	15
7. Conclusões.....	17
8. Referências Bibliográficas.....	18
9. Anexo.....	20

## 1. RESUMO

Com o objetivo de avaliar a distribuição dos coeficientes de variação (CV) de estudos envolvendo anestesia odontológica, foram analisados 143 artigos científicos encontrados na base de dados do MEDLINE, no período de 1963 a 2001. Os CV foram classificados (GARCIA, 1989) de acordo com a variável estudada, número de tratamentos e delineamento experimental, definindo-se os coeficientes médios, intervalos de confiança ( $\alpha= 0,05$ ) e classes de frequência. Foram propostas faixas de classificação utilizando-se a relação entre média e desvio padrão dos valores de CV para todos os dados e para cada parâmetro estudado: arcada dentária, técnica anestésica (bloqueio ou infiltrativa), soluções anestésicas (com ou sem vasoconstritor) e uso de *pulp tester*. As classificações aqui apresentadas devem servir de parâmetro para estudos semelhantes, afim de que os pesquisadores verifiquem se os resultados obtidos em seus experimentos encontram-se dentro da faixa de valores esperada.

## 2. INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA

A qualidade dos trabalhos científicos tem sido cada vez mais questionada pelos pesquisadores de todas as áreas, incluindo a Odontologia. A análise estatística é importante para as pesquisas científicas para que os dados sejam

corretamente organizados, apresentados e analisados, a fim de que proporcionem conclusões válidas e decisões razoáveis baseadas em tal análise (SPIEGEL, 1976).

Na avaliação e interpretação de resultados da análise estatística, a exploração de todos os dados disponíveis torna-se necessária para que o pesquisador, ao concluir o seu trabalho esteja o mais correto possível (GARCIA, 1989). Uma das maneiras de se avaliar a qualidade de um experimento é pela quantificação da magnitude do erro experimental, que indica como a variabilidade casual foi controlada, com reflexos na precisão das medidas estatísticas (JUDICE *et al.*, 2002).

A análise de dados torna-se mais informativa quando se obtém além da média, medidas de dispersão ou de variabilidade. A dispersão dos dados representa a tendência dos valores numéricos em dispersar-se em torno de um valor médio, sendo que a amplitude, a variância, o desvio padrão e o coeficiente de variação são as medidas de dispersão mais utilizadas (SPIEGEL, 1976).

Entre estas, destaca-se o coeficiente de variação (C.V.), que expressa com certa eficiência a precisão dos resultados obtidos experimentalmente. Pode-se considerar que quanto menor o coeficiente de variação, mais homogêneo são os dados analisados (GARCIA, 1989).

O coeficiente de variação, definido pela razão entre o desvio padrão e a média, permite comparações entre dados medidos em unidades diferentes, pois seu valor, expresso em porcentagem, independe das unidades adotadas (OSTLE, 1974). Existem algumas classificações de C.V., dentre as quais destacam-se as seguintes:

*Classificação de GARCIA (1989):*

A partir de um estudo de projetos de pesquisa na área de experimentação florestal, o autor classifica o coeficiente de variação em quatro grupos, a saber:

Baixo	Médio	Alto	Muito alto
$C.V. \leq \bar{X} - S$	$\bar{X} - S < C.V. \leq \bar{X} + S$	$\bar{X} + S < C.V. < \bar{X} + 2S$	$C.V. > \bar{X} + 2S$

S = desvio padrão       $\bar{X}$  = média      C.V.= coeficiente de variação

*Classificação de SPIEGEL (1976):*

Segundo esse autor, para um conjunto de dados organizados de forma crescente, são denominadas quantis as subdivisões dos dados em partes iguais, sendo por exemplo, os quartis, os decis e os percentis, que dividem os dados em quatro, dez e cem partes iguais, respectivamente.

AMBROSANO (2001), avaliando coeficientes de variação em artigos científicos publicados em periódicos da área de Odontologia, observou uma grande variabilidade dos dados. Foram analisados trabalhos que apresentavam o C.V. ou que continham informações para calculá-lo, sendo observado que cerca de 30% dos artigos apresentavam coeficientes de variação menores que 10%, aproximadamente 49% dos artigos apresentavam C.V. menores que 20% e, por fim 69,7% dos artigos analisados mostraram C.V. inferiores a 30%. A autora ressalta o baixo número de trabalhos analisados devido à dificuldade de se encontrar trabalhos que estudavam a mesma variável.

VOLPATO (2001) avaliando a latência e duração da anestesia por bloqueio do nervo alveolar inferior e comparando seus resultados com alguns

trabalhos da literatura observou coeficientes de variação bem diferentes em trabalhos da mesma linha de pesquisa. Os C.V. variaram entre 5 a 100% para a latência da anestesia, sendo que na maioria dos estudos o C.V. apresentava-se acima de 30%. Em um mesmo trabalho foram encontradas variações grandes (CHILTON (1971): C.V. entre 64,3 e 100%; LASKIN (1978): C.V. entre 20 e 41,7%). Para a duração da anestesia pulpar foram encontrados resultados semelhantes na literatura, com coeficientes de variação entre 19,2% e 71,4% (EPSTEIN (1965): C.V. entre 18,1 e 31,7%; KEESLING & HINDS (1963): C.V. de 48,5 a 71,4%).

Embora as medidas de dispersão, mais especificamente o coeficiente de variação torne o trabalho mais informativo e preciso com relação aos resultados obtidos experimentalmente, muitos trabalhos não o apresentam ou apresentam os dados em gráficos ou incompletos, não sendo possível seu cálculo (TODOROVIC *et al.*, 1986; WHITE *et al.*, 1988; HERSH & CONDOURIS, 1987; REITZ *et al.*, 1998).

Apesar de outras áreas, como a experimentação florestal, já possuírem uma classificação dos coeficientes de variação (PIMENTEL-GOMES, 1985), não há em Odontologia, mais especificamente em anesthesiologia, uma classificação da variabilidade dos resultados obtidos em um experimento, deixando a dúvida nos pesquisadores se a variação encontrada em seu estudo está dentro dos padrões normais.

Diante do exposto e da inexistência de estudos sobre a variação de coeficiente de variação entre os trabalhos de anesthesiologia em Odontologia, este estudo se propôs a fornecer informações para a orientação do pesquisador em relação à interpretação dos resultados da análise estatística, principalmente quanto ao coeficiente de variação, contribuindo para a melhoria na qualidade da pesquisa realizada nessa área, uma vez que, apresentando coeficientes de variação médios

encontrados por outros autores, esses servirão como referências para todos os pesquisadores.

### **3.OBJETIVOS**

Este estudo se propôs a:

- analisar os coeficientes de variação médios dos seguintes parâmetros em trabalhos da área de anestesiologia: latência da anestesia, duração da anestesia pulpar e duração da anestesia em tecidos moles;
- classificar os coeficientes analisados de acordo com o critério proposto por GARCIA (1989) e Teoria de Quantis Amostrais (SPIEGEL, 1996).

### **4. MATERIAL E MÉTODO**

Foram analisados 143 artigos científicos publicados em periódicos encontrados na base de dados MEDLINE no período de 1963 a 2002, dos quais somente 59 forneceram resultados que permitiram calculá-lo, tais como média, desvio-padrão, erro padrão da média e número de repetições.

Dados como título, autores, técnica utilizada na anestesia e solução empregada foram anotados em uma planilha elaborada especialmente para este

estudo conforme modelo em anexo (Anexo 1). A partir dessa planilha os coeficientes de variação foram calculados e transferidos para uma planilha eletrônica (EXCEL), sendo as informações classificadas segundo GARCIA (1989) de acordo com a variável estudada, delineamento experimental e número de tratamentos, definindo os coeficientes de variação médios, intervalos de confiança ( $\alpha=0,05$ ) e classes de freqüência.

## 5. RESULTADOS

Dos 59 trabalhos que foram utilizados para o cálculo do coeficiente de variação, 50 apresentaram média e desvio padrão e 9 apresentaram média, erro padrão e o número de voluntários.

Foram calculados a média e o desvio padrão dos coeficientes de variação das seguintes variáveis: latência e duração da anestesia (pulpar e em tecidos moles), cujos valores encontram-se no Quadro 1.

QUADRO 1 – Média (%) e desvio padrão (%) dos coeficientes de variação

	<b>Latência</b>	<b>Duração da anestesia pulpar</b>	<b>Duração da anestesia em tecidos moles</b>
Média	62,07	53,30	39,46
Desvio Padrão	39,55	29,91	22,60

O Quadro 2 mostra a classificação geral dos coeficientes de variação para todas as variáveis de todos os dados coletados.

QUADRO 2 - Classificação geral do coeficiente de variação (%)

(GARCIA, 1989)

Variáveis	Baixo	Médio	Alto	Muito alto
Latência da anestesia	C.V. $\leq$ 22,52	22,52 < C.V. $\leq$ 101,63	101,63 < C.V. $\leq$ 141,19	C.V. > 141,19
Anestesia pulpar	C.V. $\leq$ 23,39	23,39 < C.V. $\leq$ 83,22	83,22 < C.V. $\leq$ 113,13	C.V. > 113,13
Anestesia em tecidos moles	C.V. $\leq$ 16,86	16,86 < C.V. $\leq$ 62,07	62,07 < C.V. $\leq$ 84,67	C.V. > 84,67

A fim de se visualizar a freqüência com que os coeficientes de variação se apresentam na literatura consultada e se detectar as diferenças de dados, elaborou-se um gráfico (histograma) para cada variável (latência, duração da anestesia pulpar e duração da anestesia em tecidos moles).

Os Gráficos 1, 2 e 3 mostram o número de trabalhos encontrados em cada faixa de distribuição de coeficiente de variação, respectivamente para latência da anestesia, duração da anestesia pulpar e duração da anestesia em tecidos moles.

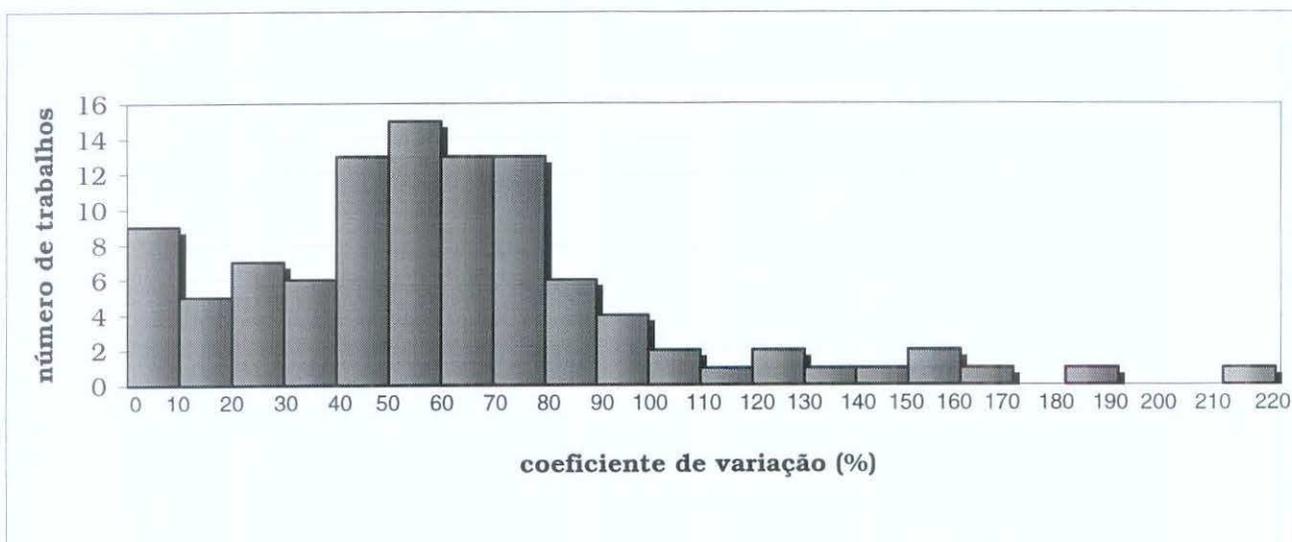


GRÁFICO 1 – Histograma da distribuição do coeficiente de variação (%) para latência da anestesia pulpar de acordo com o número de trabalhos.

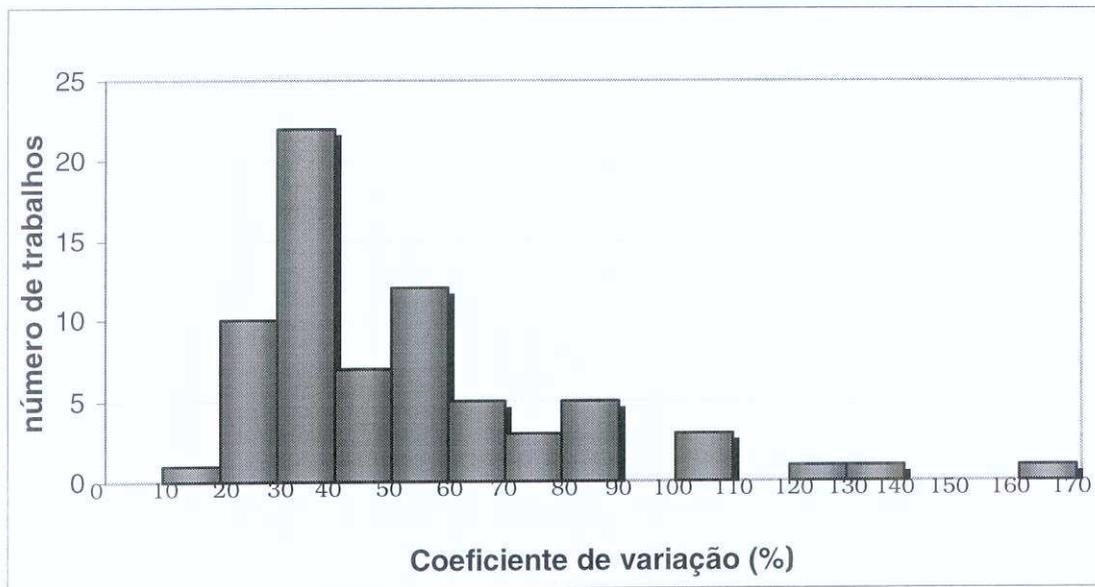


GRÁFICO 2 - Histograma da distribuição do coeficiente de variação (%) para duração da anestesia pulpar segundo o número de trabalhos.

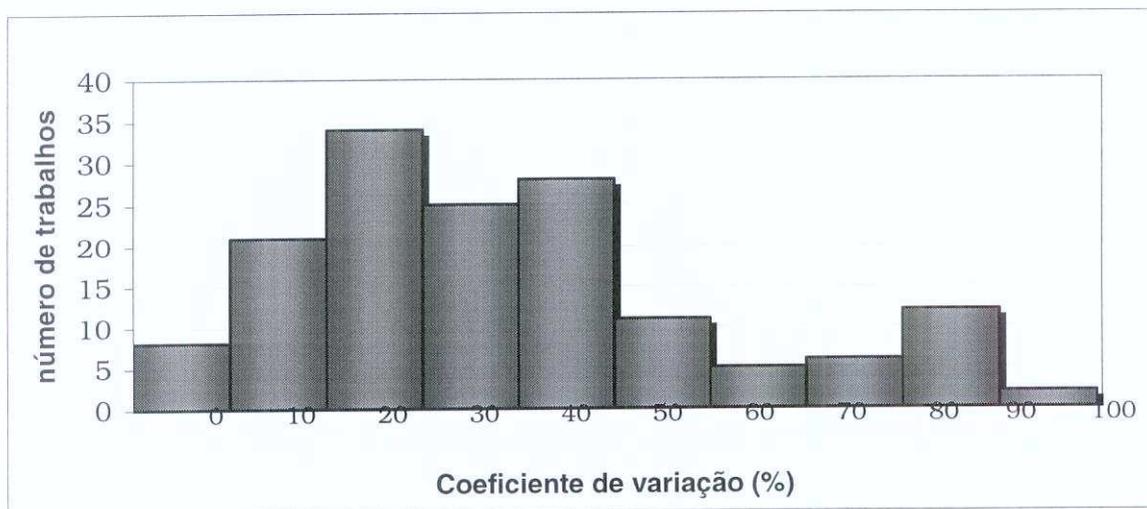


GRÁFICO 3 - Histograma da distribuição do coeficiente de variação (%) para duração da anestesia em tecidos moles segundo o número de trabalhos.

Também foi realizada a classificação dos coeficientes de variação para cada variável (latência da anestesia, duração da anestesia pulpar e duração da anestesia em tecidos moles), de acordo com a arcada dentária (mandíbula e

maxila), tipo de técnica anestésica empregada (anestesia por bloqueio ou infiltrativa), solução anestésica (contendo ou não vasoconstritor) e tipo de instrumento de medida da anestesia (com ou sem *pulp tester*). As faixas de classificação segundo GARCIA (1989) para cada parâmetro avaliado estão nos quadros a seguir.

QUADRO 3 - Classificação do coeficiente de variação (%) para mandíbula

Variáveis	Baixo	Médio	Alto	Muito alto
Latência da anestesia	C.V. ≤ 29,06	29,06 < C.V. ≤ 91,64	91,64 < C.V. ≤ 122,94	C.V. > 122,94
Anestesia pulpar	C.V. ≤ 25,72	25,72 < C.V. ≤ 65,12	65,12 < C.V. ≤ 84,82	C.V. > 84,82
Anestesia em tecidos moles	C.V. ≤ 12,20	12,20 < C.V. ≤ 58,84	58,84 < C.V. ≤ 82,16	C.V. > 82,16

QUADRO 4 - Classificação do coeficiente de variação (%) para maxila

Variáveis	Baixo	Médio	Alto	Muito alto
Latência da anestesia	C.V. ≤ 28,64	28,64 < C.V. ≤ 116,55	116,55 < C.V. ≤ 160,50	C.V. > 160,50
Anestesia pulpar	C.V. ≤ 23,52	23,52 < C.V. ≤ 92,64	92,64 < C.V. ≤ 127,19	C.V. > 127,19
Anestesia em tecidos moles	C.V. ≤ 26,75	26,75 < C.V. ≤ 54,49	54,49 < C.V. ≤ 68,35	C.V. > 68,35

QUADRO 5 - Classificação do coeficiente de variação (%) para anestésias de bloqueio

Variáveis	Baixo	Médio	Alto	Muito alto
Latência da anestesia	C.V. ≤ 23,49	23,49 < C.V. ≤ 83,65	83,65 < C.V. ≤ 113,73	C.V. > 113,73
Anestesia pulpar	C.V. ≤ 24,85	24,85 < C.V. ≤ 55,43	55,43 < C.V. ≤ 70,72	C.V. > 70,72
Anestesia em tecidos moles	C.V. ≤ 10,29	10,29 < C.V. ≤ 56,72	56,72 < C.V. ≤ 79,94	C.V. > 79,94

QUADRO 6 - Classificação do coeficiente de variação (%) para anestésias infiltrativas

Variáveis	Baixo	Médio	Alto	Muito alto
Latência da anestesia	C.V. ≤ 35,68	35,68 < C.V. ≤ 126,74	126,74 < C.V. ≤ 172,28	C.V. > 172,28
Anestesia pulpar	C.V. ≤ 26,71	26,71 < C.V. ≤ 91,35	91,35 < C.V. ≤ 123,67	C.V. > 123,67
Anestesia em tecidos moles	C.V. ≤ 28,03	28,03 < C.V. ≤ 61,43	61,43 < C.V. ≤ 78,12	C.V. > 78,12

QUADRO 7 - Classificação do coeficiente de variação (%) para soluções anestésicas contendo vasoconstritor

Variáveis	Baixo	Médio	Alto	Muito alto
Latência da anestesia	C.V. ≤ 19,05	19,05 < C.V. ≤ 100,61	100,61 < C.V. ≤ 141,38	C.V. > 141,38
Anestesia pulpar	C.V. ≤ 22,06	22,06 < C.V. ≤ 84,61	84,61 < C.V. ≤ 115,88	C.V. > 115,88
Anestesia em tecidos moles	C.V. ≤ 14,51	14,51 < C.V. ≤ 63,19	63,19 < C.V. ≤ 87,53	C.V. > 87,53

QUADRO 8 - Classificação do coeficiente de variação para soluções anestésicas sem vasoconstritor

Variáveis	Baixo	Médio	Alto	Muito alto
Latência da anestesia	C.V. ≤ 33,93	33,93 < C.V. ≤ 104,41	104,41 < C.V. ≤ 139,64	C.V. > 139,64
Anestesia pulpar	C.V. ≤ 27,74	27,74 < C.V. ≤ 78,68	78,68 < C.V. ≤ 104,15	C.V. > 104,15
Anestesia em tecidos moles	C.V. ≤ 27,31	27,31 < C.V. ≤ 56,19	56,19 < C.V. ≤ 70,64	C.V. > 70,64

QUADRO 9 - Classificação do coeficiente de variação (%) para trabalhos que não utilizaram o *pulp tester*

Variáveis	Baixo	Médio	Alto	Muito alto
Latência da anestesia	C.V. ≤ 24,90	24,90 < C.V. ≤ 90,90	90,90 < C.V. ≤ 123,90	C.V. > 123,90
Anestesia pulpar	C.V. ≤ 26,34	26,34 < C.V. ≤ 48,8	48,8 < C.V. ≤ 60,02	C.V. > 60,02
Anestesia em tecidos moles	C.V. ≤ 18,18	18,18 < C.V. ≤ 65,13	65,13 < C.V. ≤ 88,61	C.V. > 88,61

QUADRO 10 - Classificação do coeficiente de variação (%) para trabalhos que utilizaram o *pulp tester*

Variáveis	Baixo	Médio	Alto	Muito alto
Latência da anestesia	C.V. $\leq$ 21,12	21,12 < C.V. $\leq$ 111,36	111,36 < C.V. $\leq$ 156,48	C.V. > 156,48
Anestesia pulpar	C.V. $\leq$ 23,78	23,78 < C.V. $\leq$ 84,67	84,67 < C.V. $\leq$ 115,12	C.V. > 115,12
Anestesia em tecidos moles	C.V. $\leq$ 14,93	14,93 < C.V. $\leq$ 56,02	56,02 < C.V. $\leq$ 76,57	C.V. > 76,57

## 6. DISCUSSÃO

Apesar da importância que as medidas de dispersão ou de variabilidade, tais como amplitude, variância, desvio padrão e o coeficiente de variação, representam para um trabalho científico, observa-se que dos trabalhos avaliados, a minoria (41%) apresentou alguns destes dados. Em todos os trabalhos coletados o coeficiente de variação foi calculado pela pesquisadora, com a média e o desvio padrão ou com a média, erro padrão e o número de voluntários apresentados pelo estudo.

Observa-se que, embora GARCIA (1989) considere que o C.V. represente a homogeneidade dos resultados encontrados, há pouca preocupação dos pesquisadores com relação a isso.

Inicialmente o presente estudo propôs a realização de duas classificações, Spiegel (1976) e Garcia (1989), porém, a classificação de Spiegel não foi utilizada, pois JUDICE *et al.* (2002) concluíram que as duas formas apresentaram faixas de classificação semelhantes.

Na classificação de GARCIA (1989), a maioria dos trabalhos é colocada nas classes de médio a baixo C.V. Desta forma, é desejável que, ao realizar um trabalho o pesquisador tenha seus resultados dentro da faixa de C.V. baixo ou, pelo menos na faixa de C.V. médio.

Observou-se neste estudo que a classificação geral dos coeficientes de variação apresentou-se semelhante às específicas para cada parâmetro estudado; isto também foi observado entre as faixas de classificação específicas (arcada dentária, tipo de anestesia, solução anestésica e uso de *pulp tester*).

Entre as arcadas dentárias, tipo de anestesia e uso de *pulp tester*, as faixas de classificação apresentaram valores próximos, por outro lado, para o tipo de anestesia avaliada, a anestesia infiltrativa apresentou faixas de valores de C.V. superiores às apresentadas pelas anestésias por bloqueio.

Observa-se com essas análises específicas que, para cada variável, dentro de determinadas condições do experimento, existe uma distribuição específica de valores de coeficiente de variação. Cabe ao pesquisador comparar os valores de C.V. com os de estudos semelhantes, observando o tipo de variável e o delineamento realizado.

## **7. CONCLUSÕES**

As faixas de classificação apresentadas pelo presente estudo demonstram que o pesquisador deve estar atento ao delineamento experimental, pois uma mesma variável pode ter distribuições de coeficiente de variação distintas dependendo das condições do experimento (arcada dentária, solução anestésica, etc).

As faixas de classificação aqui propostas orientarão os pesquisadores da área de anestesiologia com relação aos resultados encontrados em seus experimentos. A partir desses dados, poderão saber se os valores encontrados em suas pesquisas encontram-se dentro de uma faixa de valores esperada.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS\*

- AMBROSANO, G.M.B. Emprego da Bioestatística na Pesquisa odontológica. **Tese de Livre Docência**. Faculdade de Odontologia de Piracicaba/UNICAMP, 2001. 101p.
- CHILTON, N.W. Clinical evaluation of prilocaína hydrochloride 4% solution with and without epinephrine. **J Am Dent Assoc**, Chigago, v.83, n.1, p.149-154, July, 1971.
- EPSTEIN, S. Clinical comparison of a new local anesthetic, propitocaine, with lidocaine. **J Oral Ther Pharmacol**, Baltimore, v.2, n.3, p.161-170, Nov, 1965.
- GARCIA, C.H. Tabelas de classificação do coeficiente de variação. **Circular Técnica**, nº 17, IPEF, ESALQ/USP, 1989. 12p.
- HERSH, E.V.; CONDOURIS, G.A. Local anesthetics: a review of their pharmacology and clinical use. **Compend Contin Educ Dent**, Newtown, v.8, n.5, p. 374-382, May, 1987.
- JUDICE M. G. *et al.* Avaliação da precisão experimental em ensaios com bovinos de corte. **Ciênc. Agrotec.**, Lavras, v.26, n. 5, p. 1035-1040, set/out., 2002.
- KEESLING, G.R.; HINDS, E.C. Optimal concentration of epinephrine in lidocaine pulp tester . **Quintessence Int**, Berlin, v.14, n.1, p.45-53, Jan, 1983.
- LASKIN, J.L. Use of etidocaine hydrochloride in oral surgery: a clinical study. **J Oral Surg**, v.36, n.11, p.863-865, Nov, 1978.

---

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

REITZ, J.; *et al.* Anesthetic efficacy of the intraosseous injection of 0.9 mL of 2% lidocaine (1:100,000 epinephrine) to augment an inferior alveolar nerve block. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod**, v.86, n.5, p.516-523, Nov, 1998.

TODOROVIC, L.; STAJCIC, Z.; PETROVIC, V. Mandibular versus inferior dental anaesthesia: a clinical assessment of 3 different techniques. **Int J Oral Maxillofac Surg**, v.15, n.6, p.733-738, 1986.

VOLPATO, M.C. Avaliação da latência e duração da anestesia por bloqueio do nervo alveolar inferior com soluções de bupivacaína. **Tese de Livre Docência**. Faculdade de Odontologia de Piracicaba/UNICAMP, 2001. 70p.

WHITE, J.J. *et al.* The periodontal ligament injection: a comparison of the efficacy in human maxillary and mandibular teeth. **J Endod**, v.14, n.10, p.508-514, Oct, 1988.

## **OBRAS CONSULTADAS**

PIMENTEL GOMES, F. **Curso de Estatística Experimental**. 13.ed. Piracicaba: Nobel, 1985. 468p.

SPIEGEL, M.R. **Estatística**. São Paulo: Makron Books, 1976. 643p.

OSTLE, B. **Estatística aplicada**. México: Editora Limusa, 1974. 629p.



## ANEXO 1 – MODELO DA PLANILHA UTILIZADA DURANTE AS ANÁLISES DOS ARTIGOS

Artigo:					
Autores:					
Revista:		Vol:	No:	Ano:	Pag
Tipo de estudo:				Local da publicação:	
Técnica anestésica utilizada:					
Região anestesiada (Max ou mand.):					
Coeficiente de Variação %					
Soluções utilizadas	Volume injetado	Região (dentes)	Latência da anestesia	Duração da anest. pulpar	Duração da anest. em tecidos moles
Instrumento de medida:					
Número de repetições (anestesias):					
Número de tratamentos:					
CV apresentado ( )		CV calculado ( )			
Comentários:					