

RAE - CEA - 97P35

**RELATÓRIO DE ANÁLISE ESTATÍSTICA SOBRE O
PROJETO: “CRIAÇÃO DE DENTINA ARTIFICIAL
EM DENTES POSTERIORES RESTAURADOS
COM AMÁLGAMA: ANÁLISE QUANTO A
FRATURA E VITALIDADE PULPAR”**

**Antonio Carlos Pedroso de Lima
Celina Koshimizu**

São Paulo, novembro de 1997.

CENTRO DE ESTATÍSTICA APLICADA - CEA
RELATÓRIO DE ANÁLISE ESTATÍSTICA - NÚMERO 97P35

TÍTULO: “Criação de dentina artificial em dentes posteriores restaurados com amálgama: análise quanto a fratura e vitalidade pulpar”

PESQUISADORA: Maria Aparecida Alves de Cerqueira Luz

CO-AUTORES: Narciso Garone Netto
Márcia Tonetti Ciaramicoli

INSTITUIÇÃO: Faculdade de Odontologia da USP

FINALIDADE: Publicação

RESPONSÁVEIS PELA ANÁLISE: Antonio Carlos Pedroso de Lima
Celina Koshimizu

REFERÊNCIA DESTE TRABALHO: Lima, A. C. P.; Koshimizu, C. **Criação de dentina artificial em dentes posteriores restaurados com amálgama: análise quanto a fratura e vitalidade pulpar.** São Paulo, IME - USP, 1997. (RAE - CEA - 97P35)

FICHA TÉCNICA:

BIBLIOGRAFIA:

AHLBOM, A. and STAFFAN, N. (1990). **Introduction to Modern Epidemiology.** 2nd ed. Chestnut Hill: Epidemiology Resources Inc. 102p.

COX, D. R. and OAKES, D. (1984). **Analysis of Survival Data.** London: Chapman and Hall. 201p.

MILLER, R. G. (1981). **Survival Analysis.** New York: John Wiley & Sons, Inc. 238p.

GRAMBSCH, P. M. and THERNEAU, T. M. (1994). Proportional hazards tests and diagnostics based on weighted residuals. **Biometrika**, **81**, 3, p.515-526.

SAS® User's guide: statistics, Version 5 edition. (1985). Cary: SAS Institute Inc. 965p.

SAS® Technical Report P-217, SAS/STAT® Software: The PHREG Procedure, Version 6. (1991). Cary: SAS Institute Inc. 63p.

PROGRAMAS COMPUTACIONAIS:

Microsoft Excel para Windows 95 (versão 7.0)

Microsoft Word para Windows 95 (versão 7.0)

Minitab for Windows (versão 11)

SAS for Windows (versão 6.0)

S-plus for Windows (versão 3.4)

SPSS/PC+ for Windows (versão 6.0)

TÉCNICAS ESTATÍSTICAS UTILIZADAS:

[Entre parênteses encontra-se a classificação "Statistical Theory & Method Abstracts ISI"]

Análise descritiva unidimensional (03:010)

Análise de Sobrevivência (13:070)

ÁREA DE APLICAÇÃO:

Odontologia (14:990)

ÍNDICE:

RESUMO.....	5
1. INTRODUÇÃO.....	6
2. DESCRIÇÃO DO ESTUDO	6
3. DESCRIÇÃO DE VARIÁVEIS.....	8
4. ANÁLISE EXPLORATÓRIA DOS DADOS.....	8
4.1 CARACTERÍSTICAS GERAIS DA AMOSTRA.....	8
4.2 COMPARAÇÃO PRELIMINAR DOS MATERIAIS CIV E RC	10
4.3 AVALIAÇÃO PRELIMINAR DA ASSOCIAÇÃO ENTRE VARIÁVEIS DEPENDENTES E INDEPENDENTES.....	12
5. ANÁLISE INFERENCIAL.....	13
5.1 MODELO WEIBULL.....	13
5.2 MODELO DE RISCOS PROPORCIONAIS DE COX	14
6. CONCLUSÕES.....	15
APÊNDICE A TABELAS	16
APÊNDICE B GRÁFICOS	21

RESUMO

A dentina é o tecido que constitui a maior parte da estrutura dental, conferindo suporte ao esmalte do dente. Quando esse tecido sofre grande destruição cariosa e o esmalte pequena destruição, tratamentos tradicionais requerem a remoção do esmalte que ficou sem suporte para que o dente possa ser restaurado.

A técnica de restauração empregada neste estudo visa à conservação da maior superfície de esmalte dental possível, baseando-se na criação de dentina artificial com cimento de ionômero de vidro (CIV) ou com resina composta (RC) associada a adesivo dentinário.

O objetivo deste estudo foi comparar os materiais CIV e RC em relação a suporte do esmalte dental, resistência das restaurações e manutenção da vitalidade pulpar.

Para comparar os materiais, duas abordagens foram consideradas: a paramétrica e a semi-paramétrica, implicando o ajuste de dois modelos diferentes aos dados observados. Em ambos os casos, não foi possível detectar diferenças estatisticamente significativas entre os materiais, embora a análise descritiva tenha evidenciado que, em relação a suporte do esmalte dental, o desempenho do CIV é inferior ao do RC e que, em relação a resistência da restauração e manutenção da vitalidade pulpar, aparentemente há equivalência entre os dois materiais até três anos após o tratamento e melhor desempenho do CIV após esse período.

1. INTRODUÇÃO

A dentina é o tecido que constitui a maior parte da estrutura dental, conferindo suporte ao esmalte do dente. Quando esse tecido sofre grande destruição cariosa e o esmalte pequena destruição, ocorre o chamado socavamento do esmalte.

Tradicionalmente, a restauração do dente com esmalte socavado é feita com amálgama, o que requer a remoção total do esmalte que ficou sem suporte. Visando a uma maior conservação da superfície de esmalte dental, uma nova técnica de restauração está sendo proposta. Essa técnica envolve a criação de dentina artificial com cimento de ionômero de vidro (CIV) ou com resina composta (RC) associada a adesivo dentinário. O acabamento da restauração é feito com amálgama.

O objetivo deste estudo é comparar os materiais CIV e RC em relação ao suporte do esmalte dental, à resistência das restaurações e à manutenção da vitalidade pulpar.

2. DESCRIÇÃO DO ESTUDO

Os exames preliminares e tratamentos para este estudo foram realizados nos ambulatórios da USP e da UNICID (Universidade da Cidade de São Paulo), no período de 1991 a 1995. Os exames de acompanhamento (controle) foram realizados nos mesmos ambulatórios entre 1991 e 1997.

As unidades experimentais foram 117 dentes posteriores, molares e pré-molares, de pacientes atendidos nos dois ambulatórios. Todos os dentes considerados apresentavam grande destruição da dentina e pequena destruição do esmalte. Para a inclusão ou não de um elemento dental no estudo, observaram-se ainda a presença de alterações oclusais e seu estado de vitalidade pulpar.

As alterações oclusais são interferências relacionadas à mastigação e que podem causar sobrecarga no elemento dental ou na restauração. Os pacientes que

participaram deste estudo não apresentaram nenhuma alteração ou tiveram suas alterações corrigidas.

A vitalidade pulpar foi avaliada através de testes térmicos e exames radiográficos. Somente os elementos dentais com polpa normal ou hiperêmica foram incluídos no estudo. O resultado desses testes também foi utilizado como controle para avaliação do desempenho dos dois materiais em relação à manutenção da vitalidade pulpar.

Outras medidas de controle consideradas foram a profundidade das cavidades e o grau de socavamento do esmalte. Essas medidas foram feitas de acordo com procedimentos idealizados *ad hoc*.

Concluídos os exames e obtidas as medidas, um dos dois materiais de preenchimento (CIV ou RC) foi selecionado e empregado na restauração de cada uma das unidades experimentais. Nenhum método de aleatorização foi utilizado na escolha do material, havendo, no início do estudo, uma tendência de maior utilização de CIV. Posteriormente, procurou-se compensar essa tendência tratando mais dentes com RC.

Após a restauração, os pacientes foram convocados a retornar aos ambulatorios para que fossem feitos os exames periódicos de controle. A princípio, esses exames deveriam ser realizados em períodos pré-determinados de seis meses, um ano, dois anos e três anos após a restauração. Contudo, muitos pacientes não se sentiram motivados a retornar, havendo portanto, intervalos irregulares entre um exame e outro. Ao final de três anos de acompanhamento, a maioria dos pacientes cujos dentes não apresentaram alterações receberam alta. Entretanto, há pacientes que compareceram aos exames até seis anos após o tratamento.

Nos exames periódicos de controle, foram avaliados: fratura do elemento dental, fratura da restauração e estado de saúde pulpar.

3. DESCRIÇÃO DE VARIÁVEIS

VARIÁVEIS INDEPENDENTES:

Material: Material utilizado como dentina artificial: cimento de ionômero de vidro (CIV) ou resina composta associada a adesivo dentinário (RC).

Socavamento: Grau de socavamento do esmalte, em mm.

Profundidade: Profundidade da cavidade, em mm.

Polpa: Estado de vitalidade pulpar antes da restauração: normal (Norm) ou hiperêmica (Hiper).

Número de Faces: Número de faces cariadas (1 a 4).

Dente: Tipo de dente restaurado: molar (Mol) ou pré-molar (Pré).

Sexo: Sexo do paciente: feminino (Fem) ou masculino (Masc).

Idade: Idade do paciente, em anos.

VARIÁVEIS DEPENDENTES:

Status: Diagnóstico no último exame de controle em que o paciente compareceu: Sem alterações (0), com trinca profunda ou fratura no esmalte do dente restaurado (1), com trinca profunda ou fratura na restauração (2), com comprometimento pulpar, isto é, inflamação irreversível na polpa (3).

Tempo: Intervalo de tempo entre o tratamento e o último exame de controle, em meses.

4. ANÁLISE EXPLORATÓRIA DOS DADOS

4.1 CARACTERÍSTICAS GERAIS DA AMOSTRA

Dos 117 dentes restaurados, 22 não foram observados após o tratamento, pois os pacientes não retornaram para nenhum dos exames periódicos de controle. Assim sendo, conservaram-se no estudo 95 elementos dentais, dos quais 57% foram

preenchidos com CIV (grupo CIV) e 43%, com RC (grupo RC). Os dados completos encontram-se na Tabela A.1.

O estudo descritivo indicou que as variáveis independentes têm distribuições semelhantes nos dois grupos, apesar da não aleatorização na escolha dos materiais por ocasião do tratamento.

As estatísticas descritivas para *Profundidade*, *Socavamento* e *Idade* são apresentadas na Tabela 4.1. Os diagramas esquemáticos para essas variáveis são apresentados nas Figuras B.1, B.2 e 4.1, respectivamente. Alguns testes preliminares foram incluídos para reforçar as conclusões. Os resultados são apresentados a seguir.

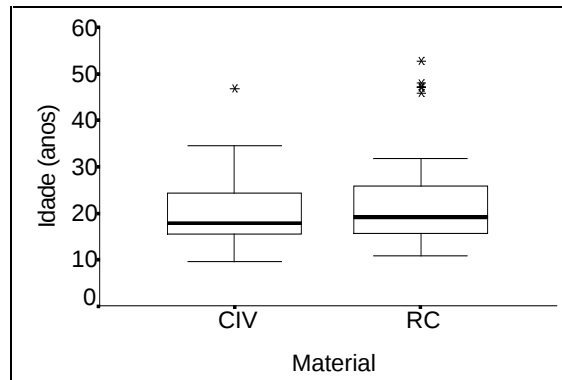
Tabela 4.1 - Estatísticas descritivas para a profundidade da cavidade, grau de socavamento do esmalte e idade do paciente

Variável	CIV					RC				
	n	média	d. p.*	mín.	máx.	n	média	d. p.*	mín.	máx.
<i>Profundidade</i> (mm)	54	3,89	1,18	2,00	8,00	41	3,98	1,16	2,00	7,00
<i>Socavamento</i> (mm)	54	2,50	1,21	0,62	6,00	41	2,41	0,96	0,65	5,00
<i>Idade</i> (anos)	54	20	7	10	47	41	23	11	11	53

* d. p.: desvio padrão

Comparando os grupos CIV e RC em relação à variável *Profundidade*, observa-se que suas médias são semelhantes (nível descritivo $p > 0,72$), bem como seus desvios-padrão. Da mesma forma, comparando os dois grupos em relação à variável *Socavamento*, observa-se novamente que as médias dos dois grupos são semelhantes ($p > 0,70$) e que seus desvios-padrão são aproximadamente iguais.

No caso da variável *Idade*, observa-se uma dispersão maior dos dados no grupo RC. Tal dispersão é justificada pela presença de valores aberrantes, que também provocam o aumento da média desse grupo. Porém, conforme se observa na Figura 4.1, as idades dos pacientes tratados concentram-se entre 15 e 25 anos em ambos os grupos. Portanto, as idades médias dos dois grupos podem ser consideradas semelhantes ($p > 0,04$).

Figura 4.1 - Diagramas esquemáticos para *Idade*

As Figuras B.3 a B.6 apresentam gráficos com as distribuições das variáveis *Polpa*, *Número de Faces*, *Dente* e *Sexo*, respectivamente, para os grupos CIV e RC. Analisando esses gráficos, observa-se que *Polpa*, *Número de Faces* e *Sexo* apresentam distribuições aproximadamente iguais nos dois grupos ($p > 0,50$ nos três casos). Já no caso de *Dente*, descritivamente, observa-se uma sensível diferença na proporção de molares e pré-molares nos dois grupos. Contudo, essa diferença não é estatisticamente significativa ($p > 0,08$).

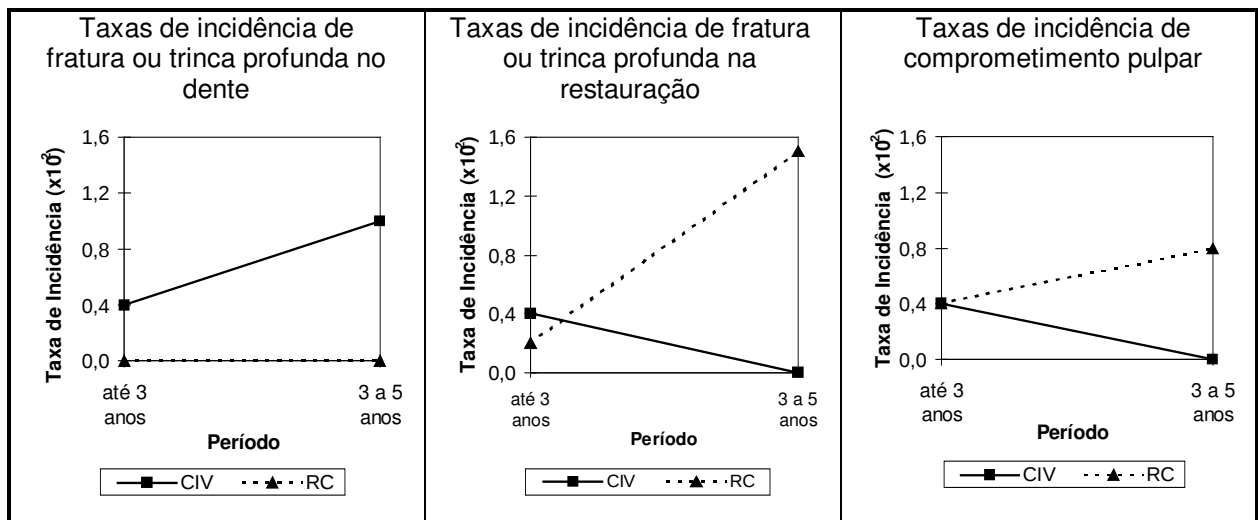
4.2 COMPARAÇÃO PRELIMINAR DOS MATERIAIS CIV E RC

Analisando os histogramas da variável *Tempo* (Figura B.7 e Figura B.8) para cada grupo, nota-se que a distribuição dessa variável não segue um padrão comum aos dois grupos. No grupo CIV, a maior parte das observações encontra-se entre três e seis anos após o tratamento. Já no grupo RC, as observações concentram-se no período de seis meses a três anos após os tratamentos, não havendo nenhuma observação após o período de cinco anos. Contudo, essa diferença não deve ser atribuída a uma possível diferença no desempenho dos materiais, pois, devido à tendência de maior utilização de CIV no início do experimento, o tempo de observação para pacientes desse grupo foi maior que o do grupo RC.

As taxas de incidência (Ahlbom and Staffan (1990)) de alterações (fratura ou trinca profunda no dente, fratura ou trinca profunda na restauração ou comprometimento pulpar) após o tratamento foram calculadas para os períodos de seis

meses a três anos e três a cinco anos. Os gráficos das taxas de incidência por tipo de alteração observada são apresentados na Figura 4.2.

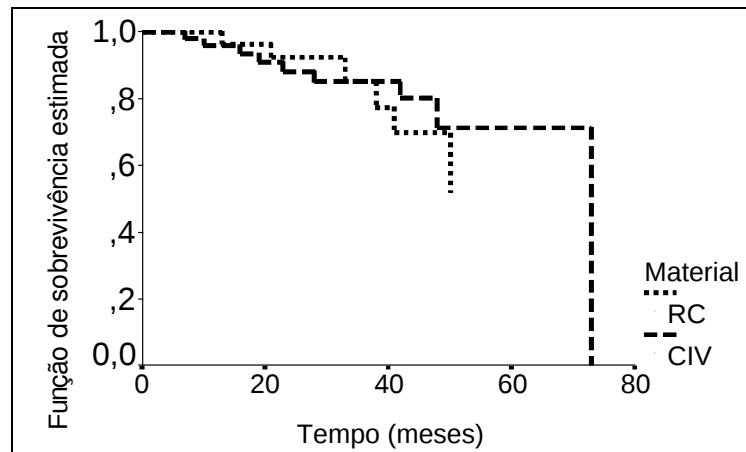
Figura 4.2 - Perfis para as taxas de incidência de alterações após o tratamento



Esses gráficos indicam que o desempenho do CIV em relação a suporte do esmalte dental é inferior ao do RC. Já em relação a resistência da restauração e manutenção da vitalidade pulpar, aparentemente há equivalência entre os dois materiais até três anos após o tratamento e melhor desempenho do CIV após esse período.

A Figura 4.3 mostra a proporção de elementos dentais que não apresentaram alterações ao longo do tempo para cada grupo, calculada através do estimador de Kaplan-Meier (Miller (1981)). Essa proporção é uma estimativa da probabilidade de “sobrevivência” das unidades experimentais ao longo do tempo, ou seja, da probabilidade de não se observar nenhuma alteração após o tratamento. O percentual de elementos dentais por grupo que não apresentaram nenhuma alteração (censuras) é dado na Tabela A.2.

Figura 4.3 - Estimativas de Kaplan-Meier para as Funções de Sobrevivência por *Material*



Analisando descritivamente a Figura 4.3, observa-se que há um desempenho ligeiramente melhor do material RC até aproximadamente 33 meses após o tratamento. Depois desse período, o material CIV apresenta desempenho ligeiramente melhor, reforçando as conclusões da análise feita com base nas taxas de incidência.

O tempo de sobrevivência médio, calculado pelo método de Kaplan-Meier, para os dentes restaurados com CIV foi de 61 meses e para os restaurados com RC foi de 49 meses, com erros-padrão de 4 e 3 meses, respectivamente. Contudo, não há diferença significativa entre as funções de sobrevivência estimadas, conforme pôde ser atestado por um teste log-rank ($p > 0,71$). Isto é, não se detectaram diferenças nos desempenhos dos dois materiais ao compará-los isoladamente das demais variáveis independentes.

4.3 AVALIAÇÃO PRELIMINAR DA ASSOCIAÇÃO ENTRE VARIÁVEIS DEPENDENTES E INDEPENDENTES

As Figuras B.9 a B.15 apresentam as estimativas de Kaplan-Meier para as funções de sobrevivência relativas a cada uma das variáveis independentes (*Socavamento*, *Profundidade*, *Polpa*, *Número de Faces*, *Dente*, *Sexo* e *Idade*) separadamente.

Essas estimativas evidenciam que o tempo de sobrevivência está associado com as variáveis *Dente* e *Socavamento* ($p < 0,02$ nos dois casos) mas não com as demais ($p > 0,40$ em todos os casos). Esse resultado sugere que os modelos para as funções de sobrevivência incluam as variáveis *Dente* e *Socavamento*, além da variável *Material*.

O percentual de censuras em cada caso é apresentado na Tabela A. 2.

5. ANÁLISE INFERENCIAL

Com a finalidade de comparar os materiais CIV e RC, dois modelos diferentes foram ajustados aos dados observados: o modelo Weibull e o modelo de riscos proporcionais de Cox (Cox and Oakes (1984)). Em ambos os casos, incluíram-se as variáveis independentes *Dente*, *Socavamento* e *Material*. Os resultados dos ajustes são apresentados a seguir.

5.1 MODELO WEIBULL

A Figura B.16 apresenta o gráfico do $\ln(-\ln(\text{Função de sobrevivência estimada}))$ em função do $\ln(\text{Tempo})$ para cada grupo, onde $\ln$ é o logaritmo natural. Esse gráfico mostra aproximadamente duas retas, o que indica que o modelo Weibull é adequado aos dados observados. A mesma conclusão é obtida ao se estudar os gráficos de probabilidades apresentados pelas Figuras B.17 e B.18.

As estimativas das funções de sobrevivência para cada grupo obtidas através do modelo Weibull são apresentadas pelas Figuras B.19 a B.22. Essas estimativas referem-se a diferentes graus de socavamento e tipos de dente. Comparando a Figura B.19 com a B.20 e a Figura B.21 com a B.22, observa-se que os dentes pré-molares apresentam maior probabilidade de ocorrência de alterações (fratura ou trinca profunda no dente, fratura ou trinca profunda na restauração ou comprometimento pulpar) ao longo do tempo, em relação aos dentes molares ($p < 0,01$). Da mesma forma, comparando a Figura B.19 com a B.21, e a Figura B.20 com a B.22, observa-se que os dentes com maior grau de socavamento apresentam maior probabilidade de ocorrência

de alterações ao longo do tempo, em relação aos dentes com menor grau de socavamento ($p < 0,01$).

Segundo as estimativas obtidas, o risco de ocorrência de alterações em dentes pré-molares é aproximadamente seis vezes maior que o risco para dentes molares. Já para dentes do mesmo tipo, cada acréscimo de 1 mm no grau de socavamento implica em um risco de ocorrência de alterações aproximadamente duas vezes maior.

Em relação aos materiais, não se detectou diferença significativa entre os desempenhos de CIV e RC ($p > 0,61$).

Além do modelo discutido acima, um modelo Weibull contendo todas as variáveis independentes foi ajustado, confirmando a conclusão baseada nas estimativas de Kaplan-Meier, ou seja, somente as variáveis *Dente* e *Socavamento* apresentaram evidências de associação com o tempo de sobrevivência dos dentes.

5.2 MODELO DE RISCOS PROPORCIONAIS DE COX

O modelo de riscos proporcionais de Cox supõe que as funções de risco dos dois grupos diferem apenas por uma constante ao longo do tempo. Essa suposição foi avaliada preliminarmente através do gráfico das funções de risco acumulado estimadas para cada grupo, apresentado na Figura B.23. A existência de um cruzamento entre as curvas apresentadas no gráfico sugere que há violação da suposição de riscos proporcionais. Contudo, a análise preliminar (teste log-rank) não detectou diferença significativa entre os dois materiais, sugerindo que as curvas são coincidentes e que o modelo de Cox é adequado.

Após o ajuste do modelo, a suposição de riscos proporcionais foi avaliada através dos resíduos Schoenfeld (Grambsch and Therneau (1994)). As Figuras B.24 a B.26 apresentam o comportamento dos resíduos para cada uma das variáveis independentes incluídas no modelo (*Material*, *Dente* e *Socavamento*) em função do tempo. Nos três gráficos, observa-se que o zero está contido dentro do intervalo de confiança (banda horizontal), e que não há tendência acentuada de crescimento ou decrescimento ao longo do tempo (módulo do coeficiente de correlação $< 0,22$). Ou seja, baseando-se nos resíduos Schoenfeld, conclui-se que o modelo de Cox é adequado,

pois não há indícios de violação da suposição de riscos proporcionais ($p > 0,43$ nos três casos).

As estimativas das funções de sobrevivência obtidas através do modelo de Cox são apresentadas nas Figuras B.27 a B.30. Os resultados mostram-se bastante próximos dos obtidos através do modelo Weibull, evidenciando as mesmas conclusões em relação à associação das variáveis *Dente* e *Socavamento* com o tempo de sobrevivência ($p < 0,01$ e $p < 0,03$, respectivamente). O risco de ocorrência de alterações em dentes pré-molares, segundo esse modelo, é aproximadamente cinco vezes maior que o risco para dentes molares. E para dentes do mesmo tipo, cada acréscimo de 1 mm no grau de socavamento implica um risco de ocorrência de alterações aproximadamente duas vezes maior.

Em relação à variável *Material*, novamente não se detectou diferença significativa entre os desempenhos de CIV e RC ($p > 0,85$).

Além do modelo discutido acima, um modelo de Cox contendo todas as variáveis independentes foi ajustado, confirmando as conclusões anteriores, ou seja, somente as variáveis *Dente* e *Socavamento* apresentaram evidências de associação com o tempo de sobrevivência dos dentes.

6. CONCLUSÕES

A análise descritiva evidenciou que, em relação a suporte do esmalte dental, o desempenho do material CIV é inferior ao do RC. Já em relação à resistência da restauração e manutenção da vitalidade pulpar, aparentemente há equivalência entre os dois materiais até três anos após o tratamento e melhor desempenho do CIV após esse período. Entretanto, os modelos de Weibull e o de riscos proporcionais de Cox foram ajustados aos dados observados e, em ambos os casos, não foi possível detectar diferenças estatisticamente significativas entre os materiais.

APÊNDICE A

TABELAS

Tabela A.1 - Dados coletados

<i>Material</i>	<i>Socavamento (mm)</i>	<i>Profundidade (mm)</i>	<i>Polpa</i>	<i>Dente</i>	<i>Número de Fases</i>	<i>Sexo</i>	<i>Idade (anos)</i>	<i>Tempo (meses)</i>	<i>Status</i>
CIV	1,50	3,00	Norm	Mol	1	Masc	37	*	0
CIV	1,50	5,00	Norm	Pré	2	Masc	23	*	0
CIV	1,00	5,00	Norm	Pré	3	Fem	49	*	0
CIV	2,00	2,75	Norm	Pré	2	Fem	22	*	0
CIV	2,00	2,00	Norm	Mol	4	Fem	16	*	0
CIV	1,66	2,25	Norm	Mol	1	Fem	19	*	0
CIV	1,00	1,75	Hiper	Pré	2	Fem	19	*	0
CIV	3,00	3,00	Norm	Mol	1	Fem	19	*	0
CIV	3,00	2,00	Norm	Mol	2	Fem	18	*	0
CIV	3,25	2,50	Norm	Mol	2	Fem	14	*	0
CIV	3,50	6,00	Norm	Mol	1	Masc	14	*	0
CIV	2,50	3,00	Norm	Pré	2	Masc	14	*	0
CIV	1,00	2,66	Norm	Mol	2	Masc	13	*	0
CIV	1,50	2,66	Norm	Mol	2	Masc	13	*	0
CIV	2,50	4,00	Norm	Mol	2	Fem	20	*	0
CIV	2,00	4,00	Norm	Pré	2	Masc	17	7	0
CIV	3,00	3,33	Norm	Mol	1	Masc	25	7	0
CIV	1,50	2,50	Norm	Mol	4	Fem	18	9	0
CIV	2,37	5,50	Norm	Mol	2	Fem	15	9	0
CIV	2,75	4,50	Norm	Mol	3	Masc	19	9	0
CIV	2,00	3,50	Norm	Mol	1	Fem	21	10	0
CIV	5,00	6,00	Norm	Pré	2	Masc	25	10	0
CIV	2,00	4,00	Norm	Pré	3	Masc	25	10	0
CIV	0,62	3,00	Norm	Mol	1	Masc	17	11	0
CIV	1,37	3,50	Norm	Mol	1	Masc	15	11	0
CIV	2,00	3,00	Hiper	Mol	3	Fem	30	12	0
CIV	2,16	3,50	Norm	Mol	1	Masc	18	12	0
CIV	4,50	5,00	Norm	Pré	2	Fem	31	13	0
CIV	1,75	3,50	Norm	Mol	2	Fem	19	17	0
CIV	0,66	2,16	Norm	Pré	3	Fem	35	19	0
CIV	2,50	3,00	Norm	Mol	1	Fem	24	22	0
CIV	3,00	3,00	Norm	Mol	1	Fem	18	22	0
CIV	4,16	4,50	Hiper	Mol	2	Fem	17	23	0
CIV	5,00	8,00	Hiper	Mol	2	Fem	17	23	0
CIV	2,33	5,00	Norm	Mol	1	Masc	13	23	0
CIV	1,50	2,00	Hiper	Mol	1	Masc	11	34	0

* Paciente não compareceu a nenhum dos exames periódicos de controle

Tabela A.1 - Dados coletados (continuação)

<i>Material</i>	<i>Socavamento (mm)</i>	<i>Profundidade (mm)</i>	<i>Polpa</i>	<i>Dente</i>	<i>Número de FACES</i>	<i>Sexo</i>	<i>Idade (anos)</i>	<i>Tempo (meses)</i>	<i>Status</i>
CIV	2,25	3,00	Norm	Mol	1	Masc	15	36	0
CIV	3,25	4,00	Hiper	Pré	2	Fem	17	36	0
CIV	4,12	4,00	Norm	Mol	1	Fem	10	36	0
CIV	0,83	3,00	Norm	Mol	1	Fem	27	37	0
CIV	1,37	3,50	Norm	Mol	2	Fem	14	37	0
CIV	3,87	4,25	Hiper	Mol	1	Fem	15	38	0
CIV	1,50	4,00	Hiper	Mol	3	Masc	19	39	0
CIV	1,33	4,50	Norm	Mol	1	Masc	19	40	0
CIV	1,75	2,50	Norm	Mol	1	Fem	25	40	0
CIV	3,00	4,00	Norm	Mol	2	Fem	31	41	0
CIV	2,50	3,50	Norm	Mol	2	Fem	47	42	0
CIV	2,00	2,00	Norm	Pré	1	Masc	16	42	0
CIV	2,00	3,00	Norm	Mol	1	Fem	19	42	0
CIV	1,31	5,00	Hiper	Mol	2	Masc	11	43	0
CIV	4,00	5,00	Norm	Mol	1	Fem	15	44	0
CIV	1,62	3,00	Norm	Mol	2	Fem	27	45	0
CIV	4,00	4,00	Norm	Mol	1	Masc	16	47	0
CIV	2,50	3,00	Norm	Mol	1	Fem	24	48	0
CIV	2,12	5,50	Hiper	Mol	2	Fem	25	49	0
CIV	2,00	2,50	Norm	Mol	1	Fem	14	49	0
CIV	1,50	3,60	Norm	Mol	3	Masc	19	54	0
CIV	1,00	2,33	Hiper	Mol	3	Fem	18	58	0
CIV	2,66	4,00	Hiper	Mol	2	Fem	16	60	0
CIV	1,50	5,00	Norm	Mol	2	Fem	16	70	0
CIV	3,87	5,00	Hiper	Mol	1	Masc	29	7	3
CIV	6,00	6,00	Norm	Pré	2	Fem	16	10	2
CIV	2,25	2,50	Norm	Pré	2	Fem	18	16	3
CIV	3,75	4,00	Norm	Mol	3	Fem	17	19	2
CIV	3,66	5,00	Norm	Mol	1	Masc	19	23	1
CIV	3,50	3,00	Norm	Pré	1	Masc	18	28	1
CIV	3,00	5,00	Norm	Mol	1	Fem	15	42	1
CIV	0,75	3,50	Norm	Mol	1	Fem	15	48	1
CIV	2,00	5,50	Norm	Mol	2	Fem	11	73	3
RC	2,00	3,50	Hiper	Mol	2	Fem	21	*	0
RC	1,25	2,33	Norm	Mol	2	Fem	19	*	0
RC	2,75	3,50	Norm	Mol	1	Masc	23	*	0

* Paciente não compareceu a nenhum dos exames periódicos de controle

Tabela A.1 - Dados coletados (continuação)

<i>Material</i>	<i>Socavamento (mm)</i>	<i>Profundidade (mm)</i>	<i>Polpa</i>	<i>Dente</i>	<i>Número de Faces</i>	<i>Sexo</i>	<i>Idade (anos)</i>	<i>Tempo (meses)</i>	<i>Status</i>
RC	2,00	4,00	Norm	Mol	1	Fem	23	*	0
RC	2,75	5,00	Norm	Mol	1	Fem	18	*	0
RC	5,00	6,00	Norm	Mol	1	Masc	19	*	0
RC	1,83	4,00	Norm	Pré	2	Fem	16	7	0
RC	1,50	3,00	Norm	Mol	1	Masc	15	8	0
RC	2,00	5,50	Norm	Mol	1	Fem	21	9	0
RC	1,50	2,00	Norm	Mol	3	Masc	16	9	0
RC	1,75	3,25	Hiper	Pré	2	Masc	16	9	0
RC	1,25	2,50	Norm	Mol	2	Fem	16	10	0
RC	3,00	5,00	Norm	Mol	1	Fem	16	10	0
RC	1,37	3,00	Norm	Pré	3	Masc	16	10	0
RC	4,25	5,50	Norm	Pré	2	Fem	47	10	0
RC	1,83	3,00	Norm	Mol	1	Fem	17	11	0
RC	3,25	4,00	Hiper	Mol	1	Masc	48	11	0
RC	2,50	4,25	Norm	Pré	2	Fem	47	15	0
RC	2,50	7,00	Hiper	Mol	1	Fem	20	16	0
RC	5,00	3,00	Norm	Mol	1	Fem	11	16	0
RC	3,00	4,50	Hiper	Mol	1	Masc	18	16	0
RC	2,50	3,00	Norm	Pré	2	Masc	23	19	0
RC	2,50	5,00	Norm	Mol	1	Fem	24	22	0
RC	4,00	5,00	Norm	Mol	1	Fem	19	23	0
RC	3,75	3,50	Norm	Pré	2	Fem	17	24	0
RC	3,00	6,00	Norm	Mol	1	Fem	19	25	0
RC	3,25	5,00	Norm	Pré	1	Fem	26	25	0
RC	3,66	3,00	Norm	Mol	1	Fem	17	26	0
RC	1,00	2,00	Hiper	Pré	3	Masc	18	27	0
RC	3,75	5,00	Norm	Mol	1	Fem	15	27	0
RC	2,25	4,00	Norm	Mol	1	Masc	32	28	0
RC	2,25	5,00	Norm	Pré	2	Fem	25	36	0
RC	2,00	2,25	Norm	Pré	2	Fem	30	42	0
RC	2,00	4,00	Norm	Mol	2	Fem	53	43	0
RC	1,83	3,50	Hiper	Mol	2	Fem	20	45	0
RC	2,23	3,75	Hiper	Mol	2	Masc	24	47	0
RC	2,50	5,00	Norm	Mol	1	Fem	24	49	0
RC	1,00	4,00	Hiper	Mol	1	Masc	14	56	0
RC	2,00	3,00	Hiper	Mol	1	Masc	14	56	0

* Paciente não compareceu a nenhum dos exames periódicos de controle

Tabela A.1 - Dados coletados (continuação)

<i>Material</i>	<i>Socavamento (mm)</i>	<i>Profundidade (mm)</i>	<i>Polpa</i>	<i>Dente</i>	<i>Número de FACES</i>	<i>Sexo</i>	<i>Idade (anos)</i>	<i>Tempo (meses)</i>	<i>Status</i>
RC	2,00	5,00	Norm	Mol	1	Fem	25	59	0
RC	2,50	5,00	Norm	Pré	2	Fem	19	13	2
RC	2,75	4,00	Hiper	Mol	1	Fem	31	21	3
RC	0,65	3,25	Norm	Pré	2	Fem	30	33	3
RC	2,75	5,00	Norm	Mol	2	Fem	15	38	2
RC	2,00	3,50	Hiper	Mol	1	Masc	16	41	3
RC	1,00	2,16	Norm	Pré	3	Fem	46	50	2

Tabela A. 2- Observações censuradas por variável

Variável	Grupo	Nº. Observações	% censuras
<i>Material</i>	CIV	54	83
	RC	41	85
<i>Profundidade</i>	≤ 4,0mm	70	83
	> 4,0mm	23	87
<i>Socavamento</i>	≤ 2,25mm	70	83
	> 2,25mm	23	87
<i>Polpa</i>	Norm	72	83
	Hiper	23	87
<i>Número de Faces</i>	1	33	85
	2 ou mais	62	84
<i>Dente</i>	Mol	71	87
	Pré	24	75
<i>Sexo</i>	Masc	33	88
	Fem	62	82
<i>Idade</i>	≤ 18 anos	70	83
	> 18 anos	23	87

APÊNDICE B

GRÁFICOS

Figura B.1 - Diagramas esquemáticos para *Profundidade*

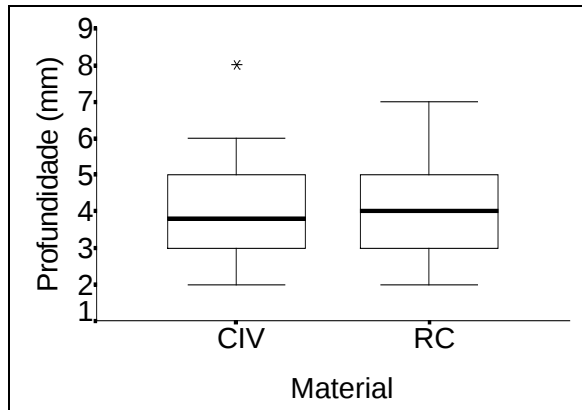


Figura B.2 - Diagramas esquemáticos para *Socavamento*

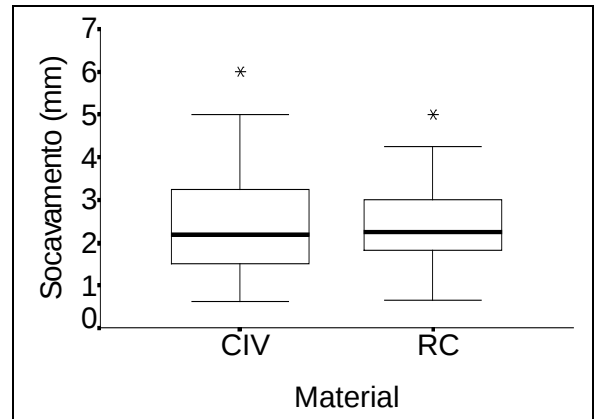


Figura B.3 - Distribuição das unidades amostrais por *Polpa*

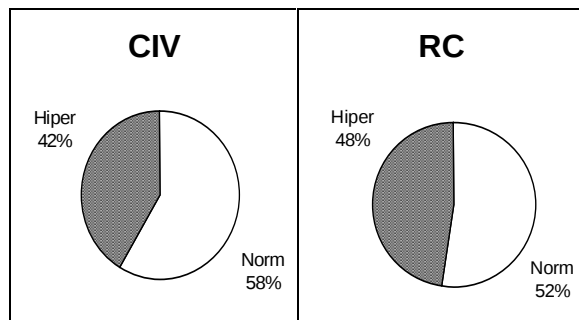


Figura B.4 - Distribuição das unidades amostrais por *Número de Faces*

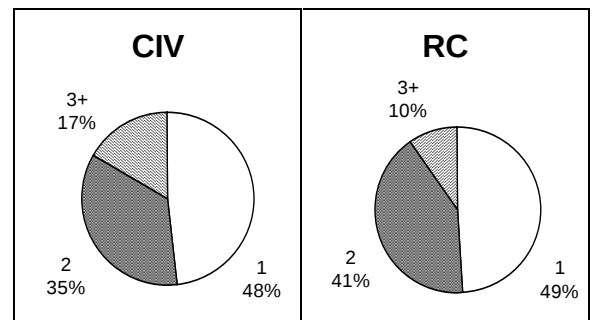


Figura B.5- Distribuição das unidades amostrais por *Dente*

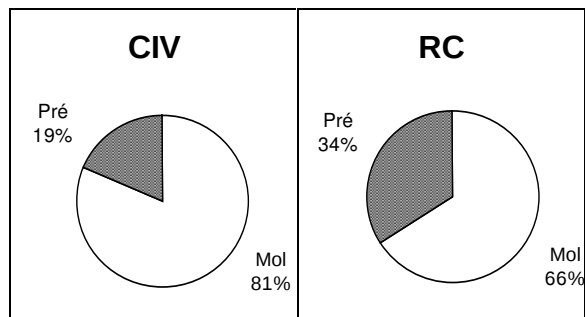


Figura B.6- Distribuição das unidades amostrais por *Sexo*

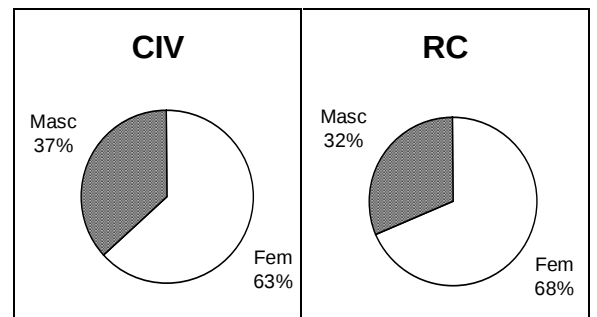


Figura B.7 - Histograma da variável *Tempo* para o grupo CIV

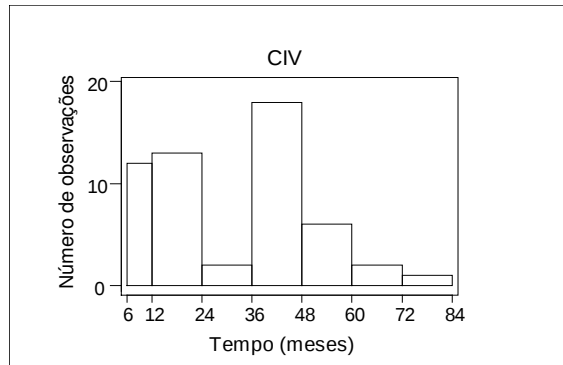


Figura B.8 - Histograma da variável *Tempo* para o grupo RC

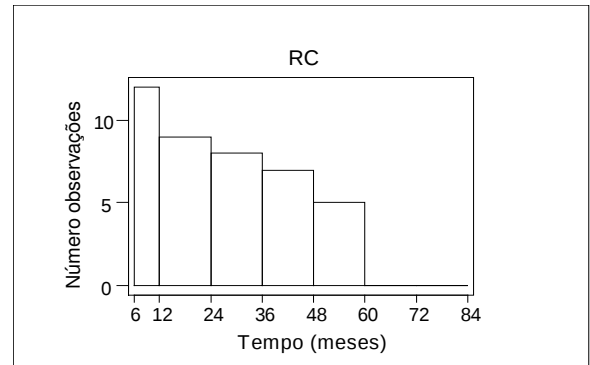


Figura B.9 - Estimativas de Kaplan-Meier para as funções de sobrevivência por *Profundidade*

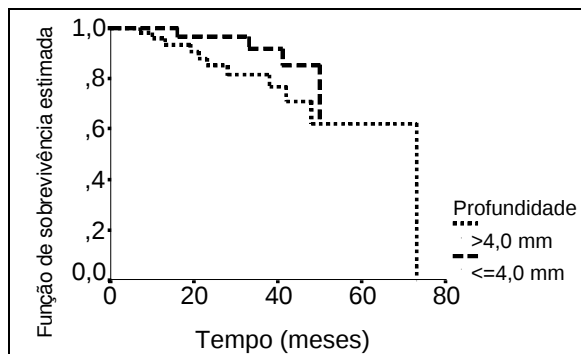


Figura B.10 - Estimativas de Kaplan-Meier para as funções de sobrevivência por *Socavamento*

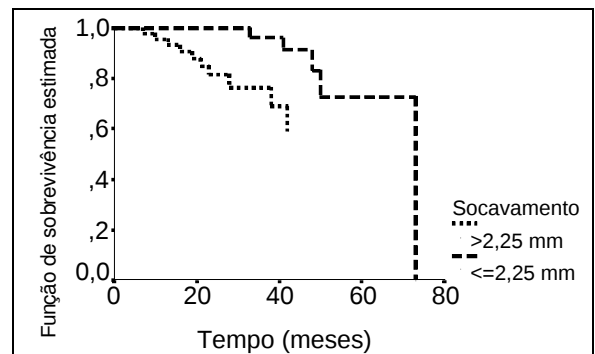


Figura B.11 - Estimativas de Kaplan-Meier para as funções de sobrevivência por *Polpa*

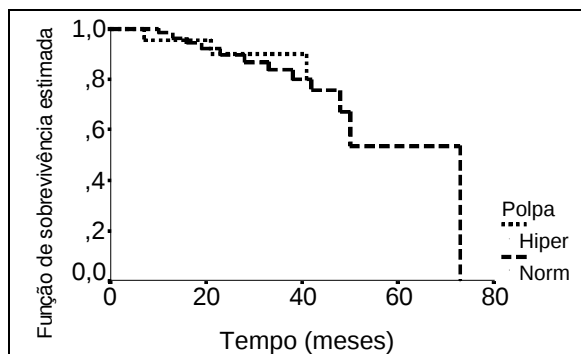


Figura B.12 - Estimativas de Kaplan-Meier para as funções de sobrevivência por *Número de Faces*

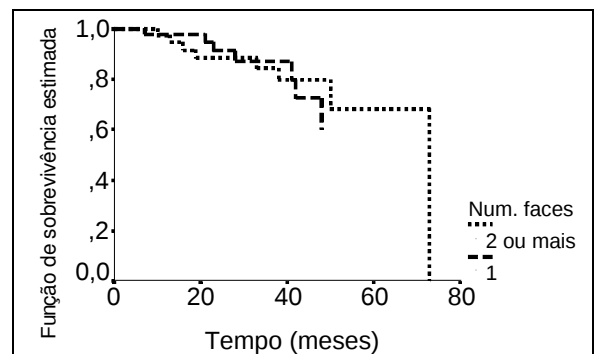


Figura B.13 - Estimativas de Kaplan-Meier para as funções de sobrevivência por *Dente*

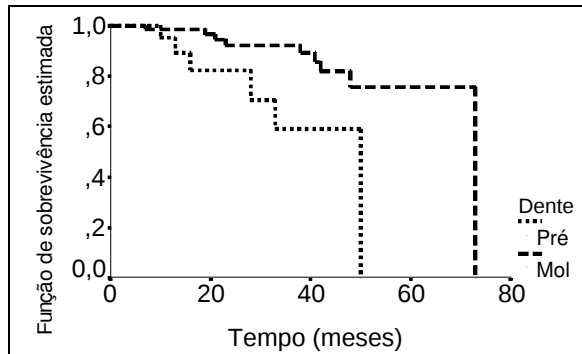


Figura B.14 - Estimativas de Kaplan-Meier para as funções de sobrevivência por *Sexo*

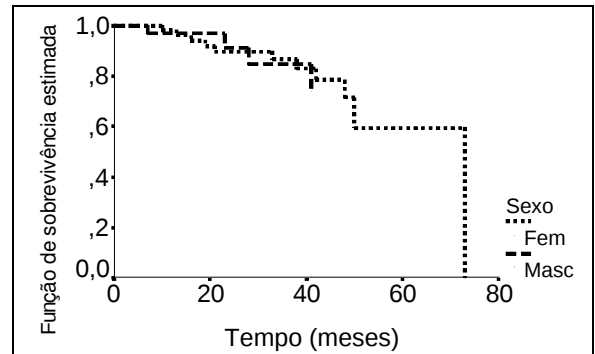


Figura B.15 - Estimativas de Kaplan-Meier para as funções de sobrevivência por *Idade*

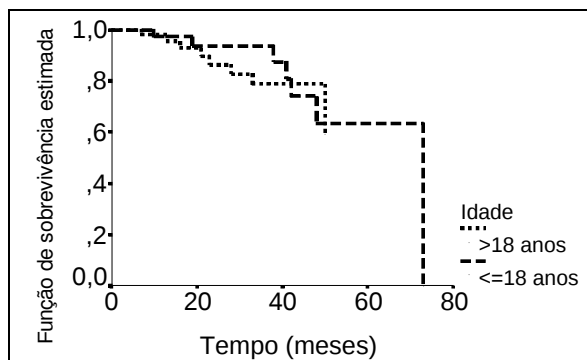


Figura B.16 - $\ln(-\ln(\text{funções de sobrevivência estimadas}))$

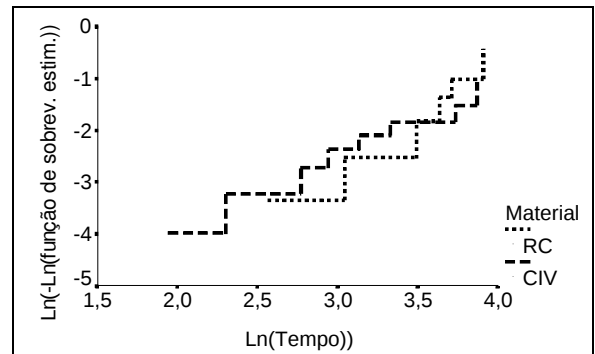


Figura B.17 - Gráfico de probabilidades da distribuição Weibull - grupo CIV

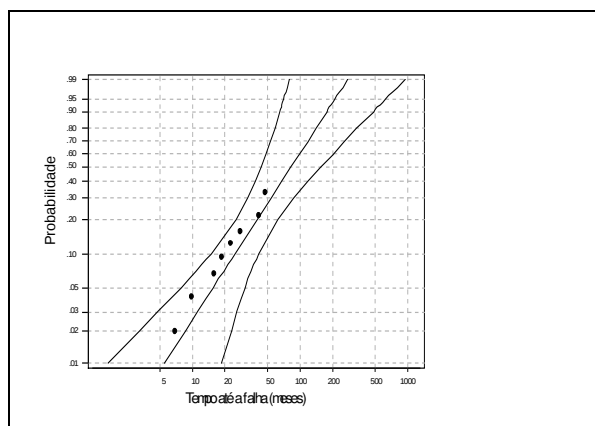


Figura B.18 - Gráfico de probabilidades da distribuição Weibull - grupo RC

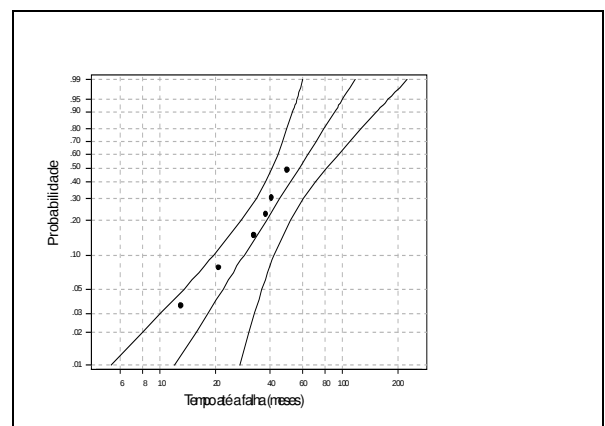


Figura B.19 - Estimativa da função de sobrevivência pelo modelo Weibull (Dente molar e grau de socavamento de 1mm)

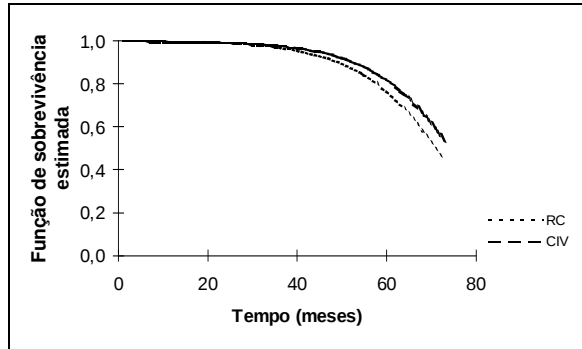


Figura B.20 - Estimativa da função de sobrevivência pelo modelo Weibull (Dente pré-molar e grau de socavamento de 1mm)

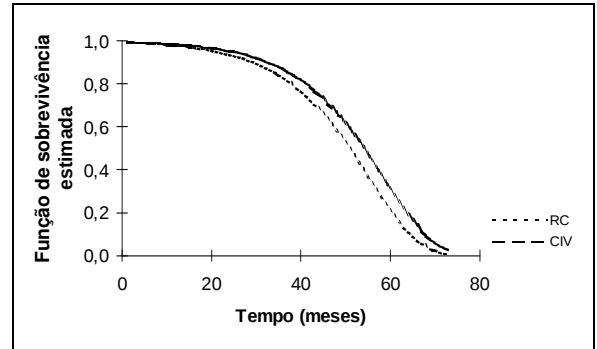


Figura B.21 - Estimativa da função de sobrevivência pelo modelo Weibull (Dente molar e grau de socavamento de 4mm)

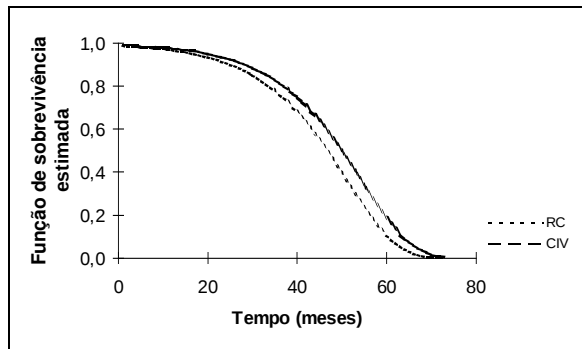


Figura B.22 - Estimativa da função de sobrevivência pelo modelo Weibull (Dente pré-molar e grau de socavamento de 4mm)

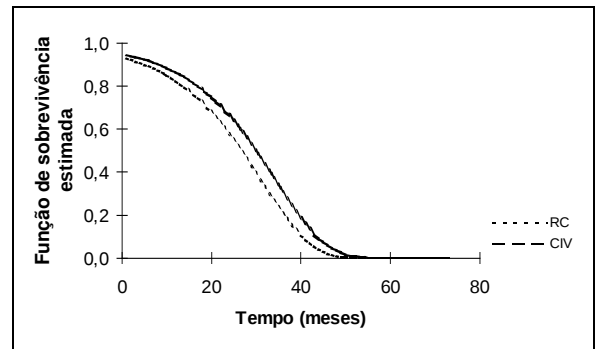


Figura B.23 - Estimativas de Kaplan-Meier para as funções de risco acumulado

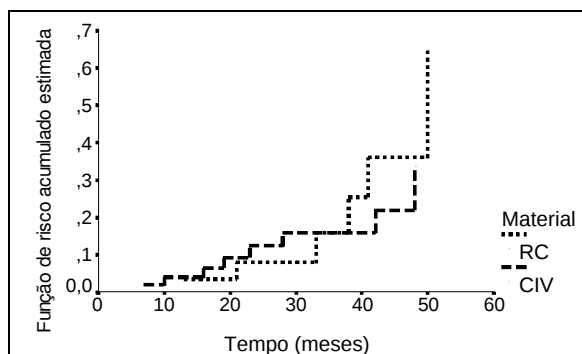


Figura B.24 - Resíduos Schoenfeld para Material

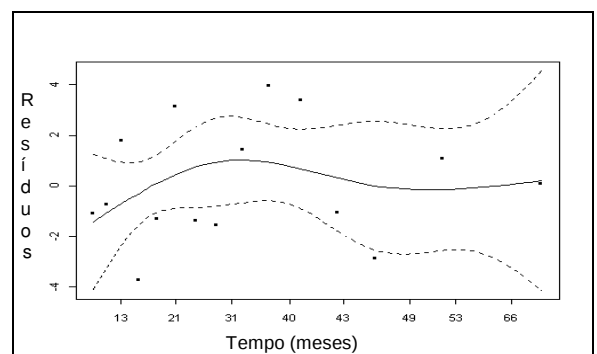


Figura B.25 - Resíduos Schoenfeld para Socavamento

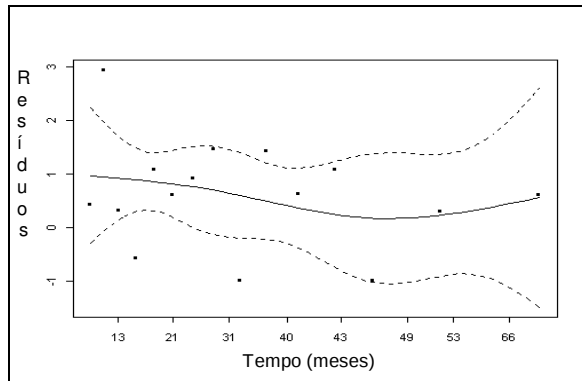


Figura B.26 - Resíduos Schoenfeld para Dente

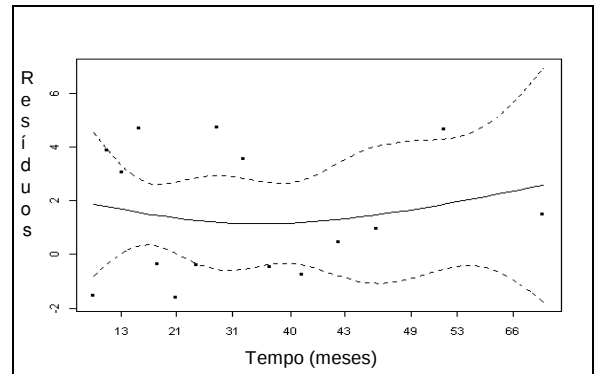


Figura B.27 - Estimativa da função de sobrevivência pelo modelo de Cox (Dente molar e grau de socavamento de 1mm)

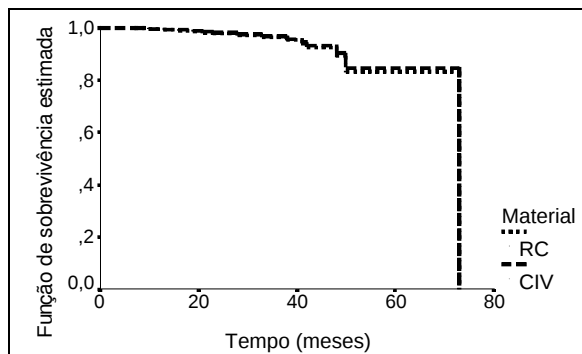


Figura B.28 - Estimativa da função de sobrevivência pelo modelo de Cox (Dente pré-molar e grau de socavamento de 1mm)

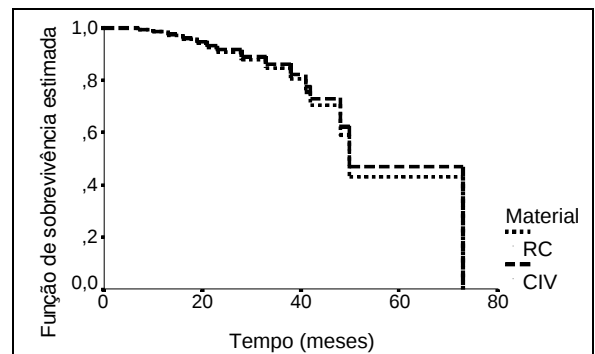


Figura B.29 - Estimativa da função de sobrevivência pelo modelo de Cox (Dente molar e grau de socavamento de 4mm)

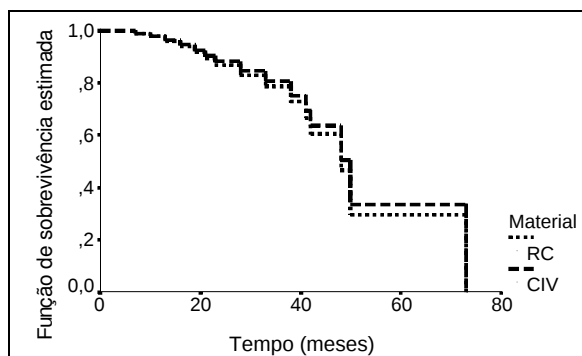


Figura B.30 - Estimativa da função de sobrevivência pelo modelo de Cox (Dente pré-molar e grau de socavamento de 4mm)

