

RAE - CEA - 9408

**RELATÓRIO DE ANÁLISE ESTATÍSTICA
SOBRE O PROJETO:
IMAGENS MENTAIS E PSICOTERAPIA.**

**Paulo R. Santana
Mariana Cúri**

São Paulo, Junho de 1994.

CENTRO DE ESTATÍSTICA APLICADA - CEA
RELATÓRIO DE ANÁLISE ESTATÍSTICA - NÚMERO 08/94
CÓDIGO 94P06

TÍTULO: Relatório de análise estatística sobre o projeto: imagens mentais e psicoterapia.

PESQUISADOR: Nicolau Arcaro.

ORIENTADORES: Prof. Dra. Nilse Pinheiro Mejias
Prof. Dr. Arno Elgelman.

INSTITUIÇÃO: Instituto de Psicologia - USP.

FINALIDADE: Doutorado.

RESPONSÁVEIS PELA ANÁLISE: Prof. Dr. Paulo Reinhardt Santana
Mariana Cúri

REFERÊNCIAS DESTE TRABALHO:

Santana, P. R.; Cúri, M. **Relatório de análise estatística sobre o projeto: imagens mentais e psicoterapia.** São Paulo, IME-USP, 1994. 54p. (RAE-CEA-9408).

FICHA TÉCNICA:

BIBLIOGRAFIA:

BUSSAB, W. O. e MORETTIN, P. A. (1987). **Estatística Básica.** 4 ed. São Paulo: Atual. 321p.

NETER, J.; WASSERMAN, W. and KUTNER, M. H. (1990). **Applied Linear Statistical Models.** 3 ed. Homewood; Boston: Richard D. Irwin. 1181p.

WEISBERG, S. (1985). **Applied Linear Regression**. 2 ed. New York. John Wiley & Sons. 324p.

MICROSOFT WORD FOR WINDOWS. Reference Manual. (1991). Redmond: Microsoft Corporation. 890p.

MINITAB. Version 6.1.1 (1987). USA, Minitab Inc. 154p.

DIXON, W. J., BROWN, M. B. and ENGELMAN, R. I., (1990). **BMDP Statistical Software Manual**. Bekerley: University of California Press, 2v.

PROGRAMAS DE COMPUTAÇÃO:

- MINITAB (versão 8.0)
- BMDP
- GNU PLOT (versão 3.0)
- WORD FOR WINDOWS (versão 2.0)
- EXCEL (versão 4.0)

TÉCNICAS ESTATÍSTICAS UTILIZADAS:

[Entre parênteses encontra-se a Classificação "Statistical Theory & Method Abstracts" (ISI)]

Análise descritiva unidimensional (03:010);

Análise de regressão clássica (07:020).

ÁREA DE APLICAÇÃO: Psicologia (14:990).

ÍNDICE

Resumo	05
1. Introdução	06
2. Descrição do Experimento	06
3. Descrição das Variáveis	10
4. Análise Descritiva.....	10
5. Análise Inferencial	12
6. Conclusão	22
Apêndice A (Dados Originais).....	24
Apêndice B (Descritiva)	28
Apêndice C (Inferencial).....	43

RESUMO

O projeto teve como objetivo avaliar a eficiência de um tratamento terapêutico que se utiliza de imagens mentais na redução do nível de ansiedade de estudantes durante a realização de provas ou exames e na influência que a terapia teve na habilidade em lidar com essas imagens.

Uma amostra de estudantes universitárias foi coletada e, para algumas dessas estudantes, foi aplicado um tratamento terapêutico de 3 meses de duração. As outras serviram apenas como um controle.

No final desse tratamento, verificou-se que houve uma redução da ansiedade e que uma melhor atitude frente às imagens mentais no início do tratamento resulta em um menor grau de ansiedade.

Verificou-se, também, que a habilidade das pessoas em lidar com imagens mentais melhorou após o tratamento.

1.Introdução

A psicologia clínica se utiliza de imagens espontâneas do paciente (tais como sonhos, fantasias e devaneios) como auxiliares em seu tratamento. Tais imagens têm o poder de revelar alguns dos processos inconscientes das pessoas, assim como seus traumas e fobias. Uma das terapias mais comuns que utiliza imagens consiste em estimular, em um indivíduo em estado de relaxamento, o surgimento das imagens que, costumeiramente, o levam a um estado ansioso. Assim, acredita-se que, mantendo tais cenas em mente, muitas vezes seu potencial ansiógeno se esvai. Ainda pode ser mencionado o tipo de tratamento que consiste em se imaginar um modelo desempenhando um comportamento que se deseja adquirir, de forma a afetivamente desenvolvê-lo.

Há toda uma tradição de pesquisa sobre imagens mentais. Têm sido investigados seus aspectos morfológicos (tais como vivacidade e nitidez) e a capacidade de as controlar: mudar o ângulo pela qual ela é observada, alterar sua cor, mudá-la de posição, etc. Também existem estudos sobre as semelhanças e diferenças entre imagens e fenômenos externos. Esses temas podem ser encontrados em trabalhos de diversos autores, tais como: Anderson, 1984; Chambers & Reisberg, 1985; Finke, 1985; McDaniel & Pressley, 1987; Neisser, 1976; entre outros. Por outro lado, estudos sobre sua potencialidade como instrumental terapêutico são, predominantemente, exploratórios. Existem vários indícios de seu valor na psicoterapia, mas há poucas informações precisas sobre os efeitos de sua utilização.

Este projeto tem o objetivo de investigar a capacidade que essas imagens têm de induzir alterações emocionais e facilitar mudanças de comportamento. Mais especificamente, o pesquisador gostaria de verificar se, num tratamento psicológico desse tipo, pessoas que, de antemão, apresentam maior capacidade em lidar com essas imagens apresentam um melhor aproveitamento na terapia.

2. Descrição do Experimento

Uma amostra de 82 estudantes do sexo feminino, universitárias, voluntárias das áreas de ciências biológicas e humanas foram selecionadas e divididas em dois grupos:

- O primeiro, de 32 pessoas, formou um grupo que chamaremos CLIENTELA, caracterizado por ter sido submetido a um tratamento. Este tratamento terapêutico teve 3 meses de duração e, por motivo de disponibilidade de horário, as pessoas foram divididas em grupos de atendimento que variavam de 3 a 7 integrantes. Essa terapia foi conduzida pelo próprio pesquisador e consistia em diversos procedimentos fundamentados em imagens mentais, principalmente os de fantasia dirigida¹. A duração do atendimento foi pré-estabelecida em 11 sessões de 2 horas cada.
- O segundo, de 50 pessoas, formou o grupo CONTROLE, que não foi submetido ao tratamento acima descrito e serviu para se detectar possíveis flutuações na ansiedade das pessoas que não são devidas ao tratamento realizado.

Cabe ressaltar que, no grupo clientela, havia 11 pessoas que faziam algum outro tipo de tratamento terapêutico simultaneamente a este estudo. O pesquisador gostaria de verificar se este fato poderia alterar a homogeneidade do grupo.

Quatro tipos de testes foram agrupados para formar um questionário com perguntas de múltipla escolha que foi respondido individualmente pelas 82 estudantes em duas ocasiões: antes e depois da realização do tratamento.

Os testes tinham a seguinte finalidade:

- Teste 1: Avaliar o grau de ansiedade da pessoa ao realizar provas ou exames.

Consistia nas 31 primeiras questões do questionário. Segue-se um exemplo do tipo de pergunta feita neste teste.

Ex.: Enquanto estou fazendo uma prova importante, fico pensando em quanto os outros estudantes são mais inteligentes que eu.

- (a) nunca
- (b) poucas vezes
- (c) pouco menos que metade das vezes
- (d) metade das vezes
- (e) mais que metade das vezes
- (f) quase sempre
- (g) sempre

Foram considerados os seguintes escores:

¹ Esta estratégia estrutura-se na forma de uma seqüência de imagens interligadas, uma espécie de viagem interior sugeridas às pessoas para a exploração e alteração de aspectos de seu estado emocional ou de comportamento.

Alternativa	Valor
(a)	0
(b)	1
(c)	2
(d)	3
(e)	4
(f)	5
(g)	6

O resultado deste teste foi obtido somando-se os escores das respostas dadas em cada uma de suas questões.

- Teste 2: Avaliar a atitude das pessoas frente às imagens mentais. Consistia nas questões de numeros 32 a 57 do questionário.

Ex.: Devanear é improdutivo e pode ser até perigoso.

- (a) concordo plenamente
- (b) concordo
- (c) indesejo
- (d) discordo
- (e) discordo plenamente

Foram considerados os seguintes escores:

Alternativa	Valor
(a)	4
(b)	3
(c)	2
(d)	1
(e)	0

O resultado deste teste é obtido da mesma maneira que o anterior.

- Teste 3: Avaliar a nitidez das imagens. Consistia nas questões 58 a 92 do questionário.

Ex.: Imagine alguma pessoa que você veja com frequência, examinando com cuidado a imagem que lhe vem à mente. Classifique, então, indicando o grau de clareza e vivacidade com que você os imagina.

- (a) perfeitamente clara e tão vívida quanto a experiência real
- (b) clara e razoavelmente vívida
- (c) moderadamente clara e vívida
- (d) vaga e apagada
- (e) inexistência de imagem, você apenas está pensando no objeto

Foram considerados os seguintes escores:

Alternativa	Valor
(a)	1
(b)	2
(c)	3
(d)	4
(e)	5

O resultado deste teste foi obtido da mesma forma que os anteriores. É importante destacar que, apenas neste teste, a escala é inversa, ou seja, quanto mais alto for o seu resultado menor nitidez de imagens mentais a pessoa tem.

- Teste 4: Avaliar a capacidade que a pessoa tem em produzir alterações controladas em suas visualizações. Consistia nas questões 93 a 110.

Ex.: Você pode ver um carro atravessar uma ponte e cair pela sua lateral num riacho que passa debaixo dessa ponte?

- (a) sim
- (b) não

Foram considerados os seguintes escores:

Alternativa	Valor
(a)	2
(b)	1

O resultado deste teste também foi obtido da mesma forma que os anteriores.

3. Descrição das Variáveis

Neste estudo foram medidas as variáveis T_{ijk} , onde:

$i = 1$, se a variável medir o resultado do Teste 1.

$= 2$, se a variável medir o resultado do Teste 2.

$= 3$, se a variável medir o resultado do Teste 3.

$= 4$, se a variável medir o resultado do Teste 4.

$j = A$, se a variável medir o resultado do teste antes do tratamento realizado no grupo clientela.

$= D$, se a variável medir o resultado do teste depois do tratamento realizado no grupo clientela.

$k = Cl$, se o indivíduo for do grupo clientela.

$= Co$, se o indivíduo pertencer ao grupo controle.

4. Análise Descritiva

Os dados apresentados estão no Apêndice A.

Em primeiro lugar analisamos os resultados do tratamento para a clientela. Para isso foram construídos "dotplots" e "boxplots" para todos os testes antes e depois do tratamento (ver Apêndice B).

Pelos gráficos B.1 a B.8 podemos concluir descritivamente que:

- há indícios de uma certa redução da ansiedade depois do tratamento.
- não conseguimos perceber nenhuma alteração na habilidade em lidar com as imagens e no comportamento frente a elas.

Observando-se os gráficos B.9 a B.12 do Apêndice B, parece que o grupo controle não apresenta modificação em relação a ansiedade, nem ao comportamento frente às imagens.

Como uma das primeiras idéias para a análise inferencial é fazermos uma análise de regressão que possibilite a verificação da igualdade ou não das

equações de regressão dos grupos da clientela e do controle, fizemos os gráficos de dispersão entre a variável resposta e cada uma das preditoras, onde: a variável resposta será o resultado do Teste 1 (a medida de ansiedade) depois do tratamento, tanto para o grupo da clientela quanto para o do controle; e as variáveis preditoras serão os resultados nos Testes 1, 2, 3 e 4 (a ansiedade antes do tratamento, junto com as medidas de habilidade com imagens), tanto para o grupo da clientela como para o do controle.

Assim, construímos os gráficos de dispersão entre a variável resposta e cada uma das preditoras distinguindo-se a clientela do controle (ver Apêndice B). Analisando-se os gráficos B.21 a B.28, temos que:

- a relação entre Teste 1 antes e depois do tratamento parece ser linear. Para o controle, o nível de ansiedade não parece se alterar, porém para a clientela a ansiedade parece diminuir depois do tratamento.
- as variáveis Teste 2 e Teste 3 antes do tratamento não parecem ter nenhuma relação com Teste 1 depois do tratamento, tanto para o controle quanto para a clientela.
- talvez a variável Teste 4 antes do tratamento tenha alguma relação linear decrescente com Teste 1 depois do tratamento.

Observando-se o coeficiente de correlação linear entre as variáveis consideradas nessa regressão (Tabela B.1 do Apêndice B), notamos que:

- ele é alto (0.7) entre Teste 1 antes e depois do tratamento.
- ele é negativo e não muito alto (-0.4) entre Teste 4 antes e Teste 1 depois do tratamento, talvez confirmando a possível relação linear citada anteriormente.

Para compararmos a distribuição de dois subgrupos do grupo clientela (pessoas que fizeram algum outro tipo de tratamento terapêutico durante o estudo e as que não o fizeram), foram construídos "boxplots" para todos os testes antes e depois do tratamento (ver Apêndice B). Observando-se os gráficos B.13 a B.20 pode-se notar que :

- parece que para o grupo clientela houve redução de ansiedade.
- a redução da ansiedade parece ser maior para as pessoas que fizeram outro tipo de terapia além do tratamento realizado.
- parece que o tratamento melhorou a atitude frente as imagens mentais (medida pelo Teste 2) das pessoas que fizeram outro tipo de terapia, enquanto que permaneceu inalterada para as outras.
- com relação à habilidade em lidar com imagens (medidas pelos Testes 3 e 4) não parece haver diferença entre as pessoas da clientela.

5. Análise Inferencial

Com o objetivo de verificarmos se o comportamento das pessoas frente às imagens mentais e o seu nível de ansiedade antes do tratamento terapêutico realizado estão relacionados com o nível de ansiedade depois do tratamento, ajustamos um modelo de regressão linear. Para nos certificarmos se essa relação era a mesma para os 3 grupos (clientela com tratamento paralelo, clientela sem tratamento paralelo e controle), construímos o modelo mais genérico possível de modo a possibilitar uma comparação entre os grupos e o estudo da viabilidade de uma redução no modelo. O modelo matemático adotado foi:

$$T1D_i = \beta_0 + \beta_1 T1A_i + \beta_2 T2A_i + \beta_3 T3A_i + \beta_4 T4A_i + \beta_5 G1_i + \beta_6 G2_i + \\ \beta_7 (T1A \times G1)_i + \beta_8 (T2A \times G1)_i + \beta_9 (T3A \times G1)_i + \beta_{10} (T4A \times G1)_i + \\ \beta_{11} (T1A \times G2)_i + \beta_{12} (T2A \times G2)_i + \beta_{13} (T3A \times G2)_i + \beta_{14} (T4A \times G2)_i + \varepsilon_i$$

onde:

$i = 1, \dots, 82$.

T1D: resultado do Teste 1 depois do tratamento da clientela.

T1A: resultado do Teste 1 antes do tratamento da clientela.

T2A: resultado do Teste 2 antes do tratamento da clientela.

T3A: resultado do Teste 3 antes do tratamento da clientela.

T4A: resultado do Teste 4 antes do tratamento da clientela.

β_k , $k = 0, \dots, 14$: coeficientes da equação de regressão.

$G1 = 1$, se o indivíduo for do grupo clientela com tratamento paralelo
0, caso contrário.

$G2 = 1$, se o indivíduo for do grupo clientela sem tratamento paralelo
0, caso contrário.

ε_i = erro aleatório não observável.

Consideramos que os erros aleatórios são independentes e normalmente distribuídos com média zero e variância constante.

Então:

- Para o grupo clientela sem tratamento paralelo, a equação de regressão é:
 $T1D_i = (\beta_0 + \beta_6) + (\beta_1 + \beta_{11})T1A_i + (\beta_2 + \beta_{12})T2A_i + (\beta_3 + \beta_{13})T3A_i + (\beta_4 + \beta_{14})T4A_i + \varepsilon_i$
- Para o grupo clientela com tratamento paralelo, a equação de regressão é:
 $T1D_i = (\beta_0 + \beta_5) + (\beta_1 + \beta_7)T1A_i + (\beta_2 + \beta_8)T2A_i + (\beta_3 + \beta_9)T3A_i + (\beta_4 + \beta_{10})T4A_i + \varepsilon_i$
- Para o grupo controle, a equação de regressão é:
 $T1D_i = \beta_0 + \beta_1 T1A_i + \beta_2 T2A_i + \beta_3 T3A_i + \beta_4 T4A_i + \varepsilon_i$

Testando a igualdade das variâncias dos erros de cada equação. Para obtermos as estimativas independentes dessas variâncias, ajustamos o modelo $T1D_i = \alpha_0 + \alpha_1 T1A_i + \alpha_2 T2A_i + \alpha_3 T3A_i + \alpha_4 T4A_i + \delta_i$, para cada um dos grupos, obtendo:

Grupo	Quadrado Médio do Resíduo	Graus de Liberdade
Clientela sem tratamento paralelo	517.3	16
Clientela com tratamento paralelo	319.1	6
Controle	320.0	45

Usando o teste de Hartley para a igualdade de variância, aceitamos que as variâncias dos 3 grupos são iguais ($p=0.29$).

A equação de regressão ajustada para a variável T1D foi:

(Equação 5.1)

$$T1D_{ajustado} = 2.5 + 0.922T1A - 0.066T2A + 0.217T3A - 0.03T4A + 438G1 + 215G2 \\ - 0.865(T1AxG1) - 5.01(T2AxG1) - 0.372(T3AxG1) + 7.76(T4AxG1) \\ - 0.458(T1AxG2) - 1.06(T2AxG2) - 0.587(T3AxG2) - 3.31(T4AxG2).$$

O coeficiente de determinação (R^2) obtido foi 74.1%.

Observando-se o gráfico resíduoXT1Dajustado feito para os 3 grupos juntos e para cada grupo isoladamente (gráficos C.01 a C.04 do Apêndice C) notamos que os resíduos estão aleatoriamente distribuídos em torno de zero, aparentando ter variância constante. Analisando o gráfico de probabilidade normal dos resíduos (gráfico C.05 do Apêndice C), notamos que eles parecem seguir uma distribuição normal. Assim, a análise dos resíduos nos mostra que o modelo foi bem ajustado.

A seguir, comparamos as equações de regressão dos 3 grupos da seguinte maneira:

- Testando se as 3 funções de regressão são iguais ($H_0: \beta_5 = \beta_6 = \beta_7 = \beta_8 = \beta_9 = \beta_{10} = \beta_{11} = \beta_{12} = \beta_{13} = \beta_{14} = 0$). Rejeitamos essa igualdade ($p=0.00002$).
- Testando se pelo menos 2 das funções de regressão são iguais.
 - (a) Comparando o grupo Clientela com tratamento paralelo e o grupo Clientela sem tratamento paralelo ($H_0: \beta_5 = \beta_6, \beta_7 = \beta_{11}, \beta_8 = \beta_{12}, \beta_9 = \beta_{13}, \beta_{10} = \beta_{14}$), obtivemos um nível descritivo igual a 0.00815.
 - (b) Comparando o grupo Clientela sem tratamento paralelo e o grupo Controle ($H_0: \beta_6 = \beta_{11} = \beta_{12} = \beta_{13} = \beta_{14} = 0$), encontramos um nível descritivo de 0.00610.
 - (c) Comparando o grupo Clientela com tratamento paralelo e o grupo Controle ($H_0: \beta_5 = \beta_7 = \beta_8 = \beta_9 = \beta_{10} = 0$), encontramos um nível descritivo de 0.00001.

Assim, pelo método de Bonferroni para comparações múltiplas, rejeitamos as 3 igualdades acima testadas a um nível de significância de 10% para todas as comparações.

O próximo passo foi estudar qual seria o modelo adequado para cada grupo isoladamente. Verificou-se quais variáveis independentes eram significativas no modelo de regressão de cada um dos grupos.

Uma vez que o grupo Controle não recebeu nenhum tratamento terapêutico, espera-se que não exista relação entre as variáveis T2A, T3A e T4A com a variável T1D e, também, que T1A e T1D não difiram. Por esse motivo, o teste feito para os coeficientes da equação desse grupo foi: $H_0: \beta_0 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = 0, \beta_1 = 1$. Confirmando o que já era esperado, aceitamos essa hipótese do teste que teve um nível descritivo de 0.41.

Para os dois grupos da Clientela, fizemos os testes de hipótese para analisarmos se os coeficientes relacionados a cada uma das variáveis independentes (T1A, T2A, T3A e T4A) são diferentes de zero. Os resultados obtidos foram:

Grupo	Ho do teste	Coeficiente relacionado à	
		variável	Nível Descritivo
Clintela sem tratamento paralelo	$\beta_1 + \beta_{11} = 0$	T1A	0.00560
	$\beta_2 + \beta_{12} = 0$	T2A	0.05721
	$\beta_3 + \beta_{13} = 0$	T3A	0.29487
	$\beta_4 + \beta_{14} = 0$	T4A	0.03237
Clientela com tratamento paralelo	$\beta_1 + \beta_7 = 0$	T1A	0.82759
	$\beta_2 + \beta_8 = 0$	T2A	0.00353
	$\beta_3 + \beta_9 = 0$	T3A	0.85993
	$\beta_4 + \beta_{10} = 0$	T4A	0.06054

Em vista dos resultados acima , para um nível de significância de 10% para todas as comparações, temos:

- A única variável independente que devemos manter no modelo linear no grupo Clientela sem tratamento paralelo é T1A. Desta forma , a nova equação de regressão ajustada para T1D neste grupo foi:

(Equação 5.2)

$$T1D_{ajustado} = 22.1 + 0.629T1A.$$

O coeficiente de determinação obtido foi 37.1%. O gráfico dos resíduosXT1Dajustado (gráfico C.06 do Apêndice C) mostra que os resíduos estão aleatoriamente distribuídos em torno de zero e com variância aparentemente constante. Observando-se, também, o gráfico de probabilidade normal dos resíduos (gráfico C.07 do Apêndice C), notamos que estes parecem seguir uma distribuição normal. Uma vez que a análise dos redíduos da regressão nos mostrou o bom ajuste do modelo, fizemos a interpretação da relação encontrada. Se o tratamento terapêutico realizado pelo pesquisador não resultasse em uma diminuição da ansiedade, então o intercepto do modelo de regressão proposto deveria ser zero e o coeficiente angular 1. Para verificarmos isso, fizemos os testes:

H ₀	H ₁	nível descritivo
intercepto = 0	intercepto ≠ 0	0.264
coef. angular = 1	coef. angular < 1	0.031

Desta maneira, podemos concluir que, com um nível de significância de 10% para todas as comparações, o tratamento feito pelo pesquisador diminuiu a ansiedade das pessoas no grupo clientela sem tratamento paralelo.

- Para o grupo Clientela com tratamento paralelo, a única variável independente que devemos manter no modelo é T2A. Assim, a nova equação de regressão ajustada para a variável T1D neste grupo foi:

(Equação 5.3)

$$T1D_{ajustado} = 361 - 3.12T2A.$$

O coeficiente de determinação obtido foi de 48.2%. Analisando-se o gráfico dos resíduosXT1Dajustado (gráfico C.08 do Apêndice C), vemos que estes estão razoavelmente distribuídos em torno de zero. Pelo gráfico de probabilidade normal dos resíduos (gráfico C.09 do Apêndice C), pode-se considerar que estes seguem uma distribuição normal. A interpretação da relação entre as duas variáveis é que se um indivíduo deste grupo tiver, no início do tratamento, uma atitude frente às imagens mais favorável que outro, o seu nível de ansiedade no fim do tratamento será menor. Mais especificamente, se o resultado do Teste 2 no início do tratamento para estes dois indivíduos diferir de 1 ponto, o nível de ansiedade, medido pelo Teste 1, sofrerá uma redução média de 3.12 pontos.

Com o objetivo de verificarmos se o comportamento das pessoas frente às imagens mentais foi alterado devido ao tratamento terapêutico realizado pelo pesquisador, ajustamos 3 modelos de regressão linear do seguinte tipo:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 T1A_i + \beta_2 T2A_i + \beta_3 T3A_i + \beta_4 T4A_i + \beta_5 G1_i + \beta_6 (T1A \times G1)_i + \beta_7 (T2A \times G1)_i + \beta_8 (T3A \times G1)_i + \beta_9 (T4A \times G1)_i + \varepsilon_i$$

onde:

Y_i : i-ésima observação da variável T2D no modelo 1.

i-ésima observação da variável T3D no modelo 2.

i-ésima observação da variável T4D no modelo 3.

$G1 = 1$, se o indivíduo for do grupo clientela com tratamento paralelo
0, caso contrário.

ε_i = erro aleatório não observável.

Consideramos que os erros aleatórios são independentes e normalmente distribuídos com média zero e variância constante.

O modelo foi construído do modo mais genérico possível de forma a possibilitar uma comparação entre os grupos (Clientela com tratamento paralelo e Clientela sem tratamento paralelo) e o estudo da viabilidade de uma redução no modelo. Assim:

- Para o grupo Clientela sem tratamento paralelo, a equação de regressão é:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 T1A_i + \beta_2 T2A_i + \beta_3 T3A_i + \beta_4 T4A_i + \varepsilon_i$$

- Para o grupo Clientela com tratamento paralelo, a equação de regressão é:

$$Y_i = (\beta_0 + \beta_5) + (\beta_1 + \beta_6)T1A_i + (\beta_2 + \beta_7)T2A_i + (\beta_3 + \beta_8)T3A_i + (\beta_4 + \beta_9)T4A_i + \varepsilon_i$$

Testando a igualdade da variância dos erros da equação de cada grupo. Ajustando o modelo $Y_i = \alpha_0 + \alpha_1 T1A_i + \alpha_2 T2A_i + \alpha_3 T3A_i + \alpha_4 T4A_i + \delta_i$ para cada um dos 2 grupos, obtivemos as estimativas independentes das variâncias dos erros.

Grupo	Quadrado Médio do Resíduo	Graus de Liberdade
Clientela sem tratamento paralelo	23.24	16
	194.20	14
	2.82	16
Clientela com tratamento paralelo	32.78	6
	61.19	6
	3.55	6

Usando o teste de Hartley para igualdade de variância, aceitamos que as variâncias dos erros dos dois grupos são iguais nas equações onde a variável dependente é:

- T2A ($p=0.27$),
- T3A ($p=0.08$) e
- T4A ($p=0.33$).

As equações de regressão ajustadas foram:

Equação Ajustada	R ²
$\begin{aligned} \text{T2Dajustado} = & - 9.4 + 0.0209\text{T1A} + 1.10\text{T2A} - 0.0274\text{T3A} + 0.037\text{T4A} + 93.4\text{G1} \\ & - 0.0111(\text{T1AxG1}) - 0.730(\text{T2AxG1}) - 0.205(\text{T3AxG1}) - 0.33(\text{T4AxG1}) \end{aligned}$ <p style="text-align: right;">(Equação 5.4)</p>	77.1
$\begin{aligned} \text{T3Dajustado} = & 87.1 - 0.002\text{T1A} - 0.182\text{T2A} + 0.287\text{T3A} - 1.97\text{T4A} - 273\text{G1} \\ & + 0.033(\text{T1AxG1}) + 1.95(\text{T2AxG1}) + 1.20(\text{T3AxG1}) + 0.45(\text{T4AxG1}) \end{aligned}$ <p style="text-align: right;">(Equação 5.5)</p>	62.1
$\begin{aligned} \text{T4Dajustado} = & - 10.6 + 0.0105\text{T1A} + 0.105\text{T2A} + 0.0430\text{T3A} + 0.816\text{T4A} + 33.1\text{G1} \\ & - 0.0207(\text{T1AxG1}) - 0.275(\text{T2AxG1}) - 0.0731(\text{T3AxG1}) + 0.032(\text{T4AxG1}) \end{aligned}$ <p style="text-align: right;">(Equação 5.6)</p>	76

Observando-se os gráficos resíduoXT2Dajustado, resíduoXT3Dajustado e resíduoXT4Dajustado, tanto para os dois grupos juntos quanto para cada um isoladamente (gráficos C.10 a C.18 do Apêndice C), notamos que os resíduos estão aleatoriamente distribuídos em torno do zero e aparentam ter variância constante. Analisando-se os gráficos de probabilidade normal dos resíduos das 3 regressões (gráficos C.19 a C.21 do Apêndice C), observamos que eles parecem seguir uma distribuição normal. Assim, a análise dos resíduos nos mostra que os 3 modelos foram bem ajustados.

Em seguida, para os 3 modelos, comparamos os 2 grupos da clientela da seguinte maneira:

- Testando se os grupos Clientela com tratamento paralelo e Clientela sem tratamento paralelo são iguais. Fizemos isso para cada um dos 3 modelos ajustados (no primeiro modelo a variável dependente é T2D; no segundo, T3D; e no terceiro, T4D).

Variável Dependente do Modelo	H ₀ do Teste (os grupos são iguais)	Nível Descritivo
T2D	$\beta_5 = \beta_6 = \beta_7 = \beta_8 = \beta_9 = 0$	0.18
T3D	$\beta_5 = \beta_6 = \beta_7 = \beta_8 = \beta_9 = 0$	0.24
T4D	$\beta_5 = \beta_6 = \beta_7 = \beta_8 = \beta_9 = 0$	0.61

Assim, para os 3 modelos, nós aceitamos, com um nível de significância igual a 10%, que os grupos são iguais. Desta maneira, pudemos reduzir o modelo mais geral para:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 T1A_i + \beta_2 T2A_i + \beta_3 T3A_i + \beta_4 T4A_i + \varepsilon_i.$$

Ajustando-o para cada uma das variáveis dependentes, temos:

Equação Ajustada	R ²
T2D = 11.30 + 0.03T1A + 0.91T2A - 0.05T3A + 0.03T4A (Equação 5.7)	68.3%
T3D = 50.90 - 0.02T1A + 0.03T2A + 0.48T3A - 1.55T4A (Equação 5.8)	48.3%
T4D = - 5.03 + 0.01T1A + 0.06T2A + 0.03T3A + 0.79T4A (Equação 5.9)	72.0%

Podemos observar pelos gráficos resíduoXvariável dependente ajustada (gráficos C.22 a C.24 do Apêndice C) e pelos gráficos de probabilidade normal (gráficos C.25 a C.27 do Apêndice C), que as 3 novas equações de regressão estão bem ajustadas.

A seguir, para cada equação, verificou-se quais variáveis independentes eram significativas.

<i>Equação</i>	H_0 do Teste	H_1 do Teste	Nível Descritivo
5.7	$\beta_1 = 0$	$\beta_1 \neq 0$	0.39
	$\beta_2 = 0$	$\beta_2 \neq 0$	0.00
	$\beta_3 = 0$	$\beta_3 \neq 0$	0.59
	$\beta_4 = 0$	$\beta_4 \neq 0$	0.94
5.8	$\beta_1 = 0$	$\beta_1 \neq 0$	0.87
	$\beta_2 = 0$	$\beta_2 \neq 0$	0.95
	$\beta_3 = 0$	$\beta_3 \neq 0$	0.05
	$\beta_4 = 0$	$\beta_4 \neq 0$	0.11
5.9	$\beta_1 = 0$	$\beta_1 \neq 0$	0.43
	$\beta_2 = 0$	$\beta_2 \neq 0$	0.17
	$\beta_3 = 0$	$\beta_3 \neq 0$	0.28
	$\beta_4 = 0$	$\beta_4 \neq 0$	0.00

Em vista dos resultados acima, para um nível de significância de 10% para todas as comparações, temos:

- T1A, T3A e T4A não são muito importantes para explicar a variabilidade de T2D. Então, a equação de regressão final se dá por:

(Equação 5.10)

$$T2D_{ajustado} = 12.00 + 0.90T2A,$$

com um coeficiente de determinação igual a 66.6%.

Analisando os resíduos (gráficos C.28 e C.29 do Apêndice C), notamos que estes parecem se distribuir aleatoriamente em torno do zero e seguem uma distribuição normal.

Se o tratamento não melhorou a atitude das pessoas frente às imagens, então o intercepto da reta acima não difere significativamente de zero e o coeficiente angular populacional é menor ou igual a 1. Fazendo os testes, obtivemos:

Ho	H ₁	Nível Descritivo
intercepto = 0	intercepto \neq 0	0.30
coef. angular = 1	coef. angular $>$ 1	0.82

Assim, concluímos, a um nível de significância de 10% para todas as comparações, que não houve melhora na atitude das pessoas frente às imagens.

- T1A, T2A e T4A não são significativos na equação onde a variável dependente é T3D. assim, a equação de regressão final se dá por:

(Equação 5.11)

$$T3D_{ajustado} = 17.50 + 0.69T3A,$$

com um coeficiente de determinação igual a 42.3%.

Analisando os resíduos (gráficos C.30e C.31 do Apêndice C), notamos que estes parecem se distribuir aleatoriamente em torno do zero e seguem uma distribuição normal.

Como a escala deste teste é inversa, se não houve melhora na nitidez das imagens das pessoas, o intercepto da reta acima não difere significativamente de zero e o coeficiente angular populacional é maior ou igual a 1.

Ho	H ₁	Nível Descritivo
intercepto = 0	intercepto \neq 0	0.11
coef. angular = 1	coef. angular $<$ 1	0.02

Pelos resultados dos testes acima, concluímos que, a um nível de significância de 10% para todas as comparações, houve melhora na nitidez das imagens das pessoas que fizeram o tratamento com o pesquisador.

- T1A, T2A, e T3A não são tão importantes para explicar a variabilidade de T4D. Ajustando a nova equação, obtemos:

(Equação 5.12)

$$T4D_{ajustado} = 5.34 + 0.70T4A,$$

com um coeficiente de determinação igual a 69.6%.

Analisando os resíduos (gráficos C.32 e C.33 do Apêndice C), notamos que estes parecem se distribuir aleatoriamente em torno do zero e seguem uma distribuição normal.

Se a capacidade das pessoas em produzir alterações nas imagens mentais não aumentou com o tratamento, então o intercepto da reta é zero e o coeficiente angular é menor ou igual a 1.

		Nível
H ₀	H ₁	Descritivo
intercepto = 0	intercepto ≠ 0	0.00
coef. angular = 1	coef. angular > 1	0.99

Os testes acima revelam que houve melhora (pois o intercepto é maior que zero) da capacidade das pessoas em alterar as imagens.

6. CONCLUSÃO

O grupo Controle não sofreu nenhuma alteração com relação à ansiedade.

Para o grupo da Clientela sem tratamento paralelo, verificamos uma diminuição no grau de ansiedade depois do tratamento realizado. Neste grupo, não encontramos nenhuma relação entre habilidade em lidar com imagens e o grau de ansiedade depois do tratamento.

Para o grupo Clientela com tratamento paralelo verificamos que, quanto melhor for a atitude frente às imagens mentais, menor é o grau de ansiedade depois

do tratamento. É interessante notar que isto independe do nível de ansiedade das pessoas antes do tratamento.

Podemos concluir que o tratamento melhorou a nitidez das imagens e a capacidade que as pessoas de alterá-las (medidas pelos testes 3 e 4), tanto para aqueles que faziam terapia paralela, quanto para os que não a faziam. Porém, a atitude das pessoas frente às imagens mentais (medida pelo teste 2) não se modificou significativamente.

APÊNDICE A
(DADOS ORIGINAIS)

Resultados nos testes do grupo CLIENTELA

Indivíduo	Antes do Tratamento				Depois do Tratamento			
	Teste 1	Teste 2	Teste 3	Teste4	Teste1	Teste2	Teste3	Teste4
1	87	85	80	15	72	86	77	15
2	100	111	87	7	96	115	*	13
3	75	101	71	12	73	106	60	12
4	65	102	40	18	63	108	35	18
5	89	106	53	12	110	104	60	12
6	116	105	79	9	86	115	95	13
7	38	105	69	15	56	102	45	18
8	101	78	100	12	109	77	68	12
9	87	89	57	16	71	92	70	18
10*	151	84	86	9	64	101	85	11
11	116	96	75	8	104	98	68	13
12*	105	99	64	15	41	99	58	16
13	157	100	48	18	137	98	52	18
14	126	101	70	15	43	104	*	17
15	57	105	98	9	71	94	95	11
16	130	94	95	11	125	93	66	13
17	63	106	52	18	40	105	50	15
18	101	101	47	14	101	101	75	14
19	136	87	69	5	138	81	75	5
20*	113	90	62	15	91	102	52	15
21	102	96	82	9	92	97	79	12
22	120	102	46	18	80	101	41	18
23*	50	94	66	11	48	96	61	14
24*	97	97	84	12	51	92	102	12
25*	110	93	71	15	63	97	68	18
26*	152	85	74	14	142	90	49	18
27*	79	108	45	18	35	112	46	18
28*	70	97	64	16	73	101	66	18
29	112	101	70	13	48	103	44	15
30*	56	98	76	15	42	104	73	15
31*	104	97	58	17	71	100	56	15
32	87	111	59	11	47	116	49	14

* participou de outra atividade de cunho psicoterápico durante o tratamento.

Resultado nos testes do grupo CONTROLE

Indivíduo	Antes do Tratamento da clientela				Depois do Tratamento da clientela			
	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4
1	33	101	49	18	32	105	43	16
2	80	96	61	18	76	97	88	18
3	81	97	63	17	51	110	43	18
4	121	104	67	10	142	101	94	6
5	68	97	73	8	88	93	85	11
6	87	88	93	14	127	85	92	17
7	103	102	61	12	130	100	47	18
8	107	107	53	10	123	94	147	13
9	70	101	55	16	96	103	88	18
10	117	97	110	12	102	93	113	15
11	112	97	72	11	100	96	83	11
12	67	103	83	14	68	100	53	11
13	114	111	42	15	122	108	44	15
14	107	97	107	10	113	88	97	12
15	121	86	71	10	94	93	71	10
16	69	102	79	11	72	99	82	16
17	120	107	60	12	88	100	66	18
18	47	101	112	11	61	95	97	13
19	57	107	50	18	57	104	53	18
20	76	99	40	16	79	107	40	18
21	127	91	38	16	110	114	54	14
22	43	99	43	17	58	102	45	18
23	35	96	65	15	34	94	94	11
24	138	89	127	8	148	94	89	8
25	83	110	83	16	124	100	54	11
26	67	79	109	13	73	80	99	14
27	75	96	80	16	96	104	94	16
28	113	102	89	12	122	92	103	15
29	132	105	65	12	158	118	104	12
30	67	88	103	12	111	98	95	11
31	73	92	88	10	64	86	94	6
32	48	116	35	13	19	101	95	17
33	37	80	82	17	52	90	82	18
34	103	92	56	11	115	98	65	15
35	40	102	92	12	45	103	84	13
36	76	104	67	9	78	112	107	8
37	33	98	83	13	44	83	85	9
38	67	106	58	12	71	104	76	11
39	106	84	64	11	108	82	83	11
40	94	100	93	12	88	100	98	12
41	131	104	47	11	101	92	53	13
42	145	95	72	13	154	92	56	13

Indivíduo	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4
43	61	105	65	17	51	105	52	17
44	34	109	62	17	45	114	54	18
45	137	111	58	15	132	105	51	15
46	17	112	58	18	1	117	44	18
47	89	97	101	12	100	83	77	9
48	84	108	62	18	78	110	53	17
49	57	106	52	13	83	98	40	12
50	36	96	59	17	47	94	43	18

APÊNDICE B (DESCRITIVA)

TABELA B.1 - Correlações entre as variáveis Teste 1 medida depois do tratamento, e as variáveis Teste 1, Teste 2, Teste 3 e Teste 4 medidas antes do tratamento.

Clientela e Controle	Teste 1 Depois
Teste 1 Antes	0.7
Teste 2 Antes	-0.2
Teste 3 Antes	0.2
Teste 4 Antes	-0.4

TABELA B.2 - Correlações entre as variáveis Teste 1, Teste 2, Teste 3 e Teste 4 medidas depois do tratamento para o grupo clientela e as variáveis Teste 1, Teste 2, Teste 3 e Teste 4 medidas antes do tratamento, também para o grupo clientela.

Clientela	Teste 1 Depois	Teste 2 Depois	Teste 3 Depois	Teste 4 Depois
Teste 1 Antes	0.6	-0.2	0.1	-0.2
Teste 2 Antes	-0.4	0.8	-0.3	0.2
Teste 3 Antes	0.2	-0.4	0.7	-0.5
Teste 4 Antes	-0.4	0.1	-0.6	0.9

GRÁFICO B.1 - Dotplot da variável Teste 1 para a clientela antes e depois do tratamento.

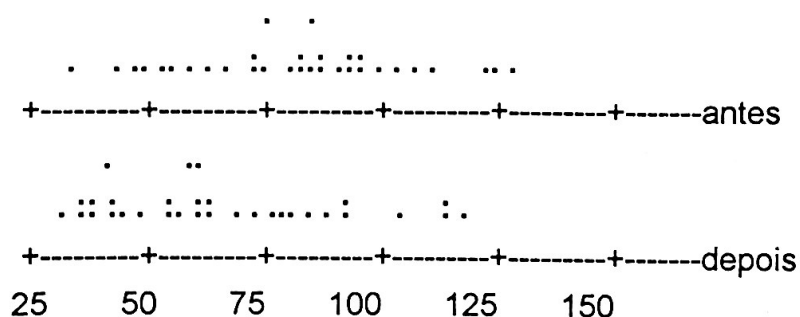


GRÁFICO B.2 - Dotplot da variável Teste 2 para a clientela antes e depois do tratamento.

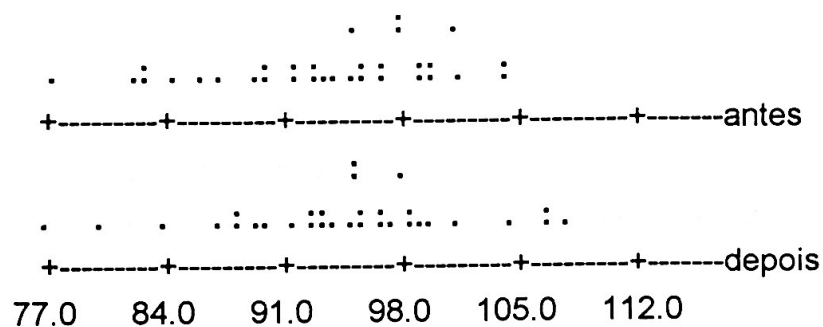


GRÁFICO B.3 - Dotplot da variável Teste 3 para a clientela antes e depois do tratamento.

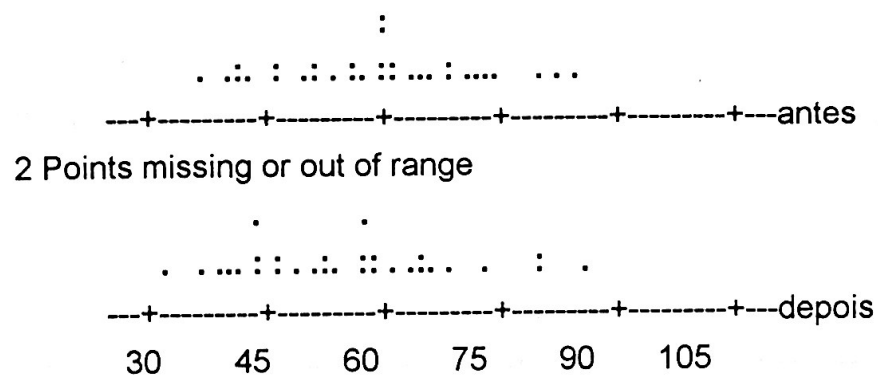


GRÁFICO B.4 - Dotplot da variável Teste 4 para a clientela antes e depois do tratamento.

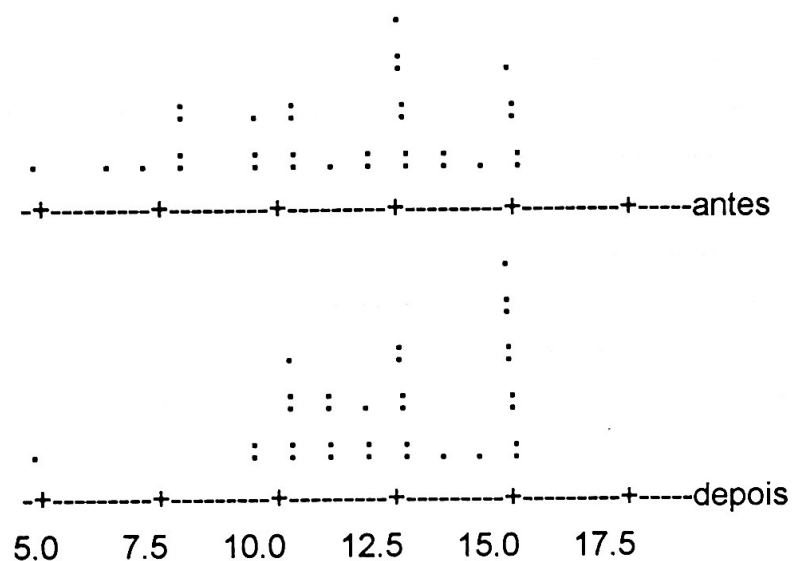


GRÁFICO B.5 - Boxplot da variável Teste 1 para a clientela antes e depois do tratamento.

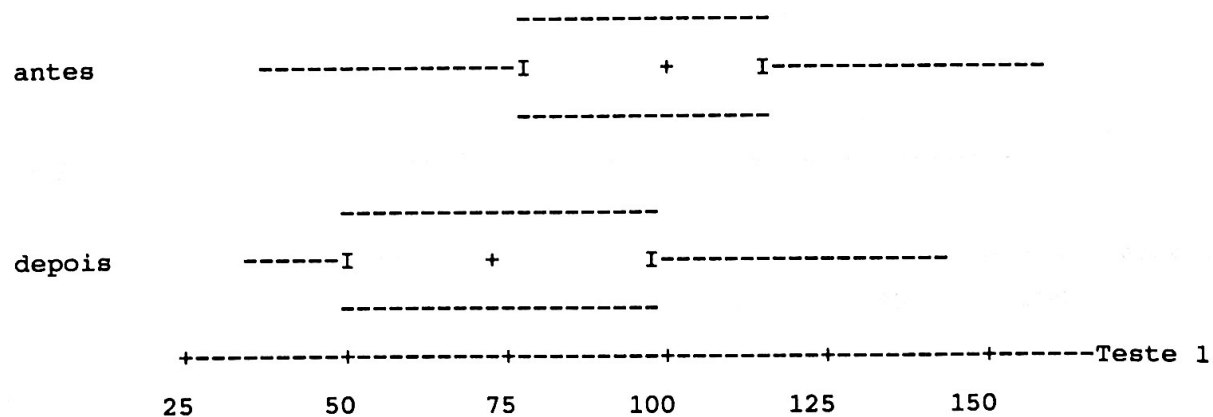


GRÁFICO B.6 - Boxplot da variável Teste 2 para a clientela antes e depois do tratamento.

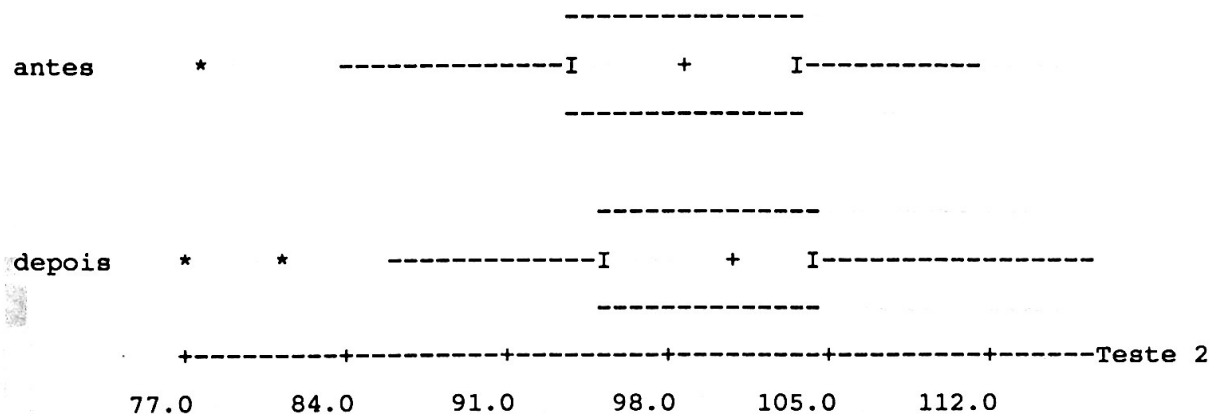


GRÁFICO B.7 - Boxplot da variável Teste 3 para a clientela antes e depois do tratamento.

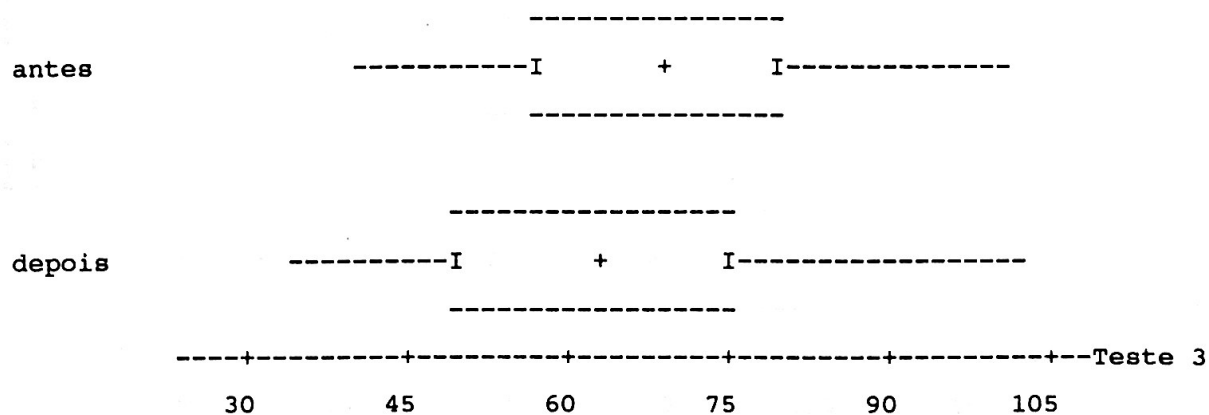


GRÁFICO B.8 - Boxplot da variável Teste 4 para a clientela antes e depois do tratamento.

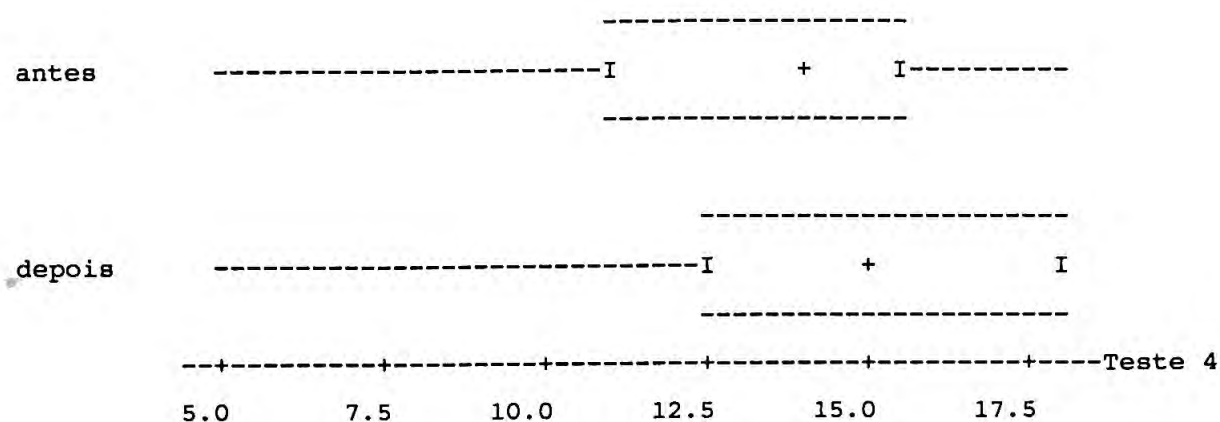


GRÁFICO B.9 - Boxplot da variável Teste 1 para o controle antes e depois do tratamento realizado pela clientela.

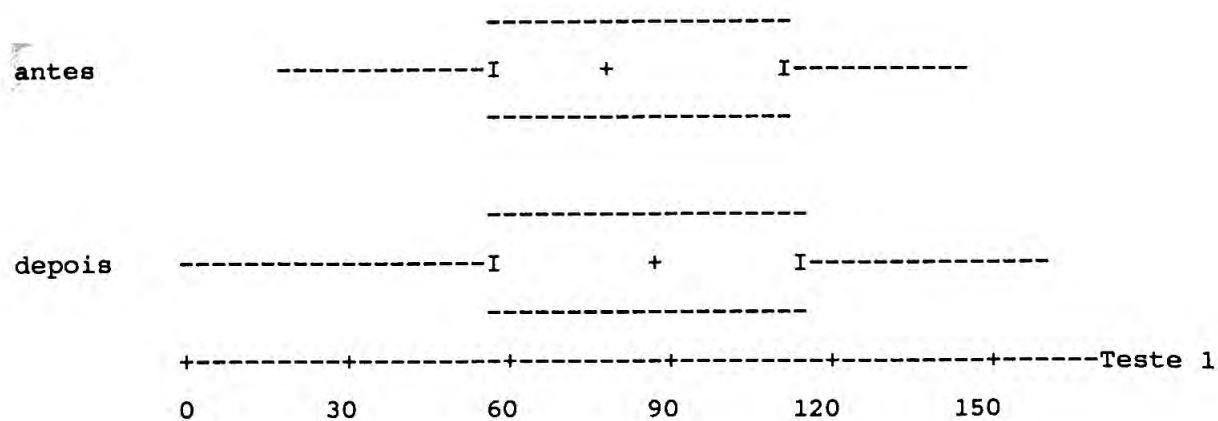


GRÁFICO B.10 - Boxplot da variável Teste 2 para o controle antes e depois do tratamento realizado pela clientela.

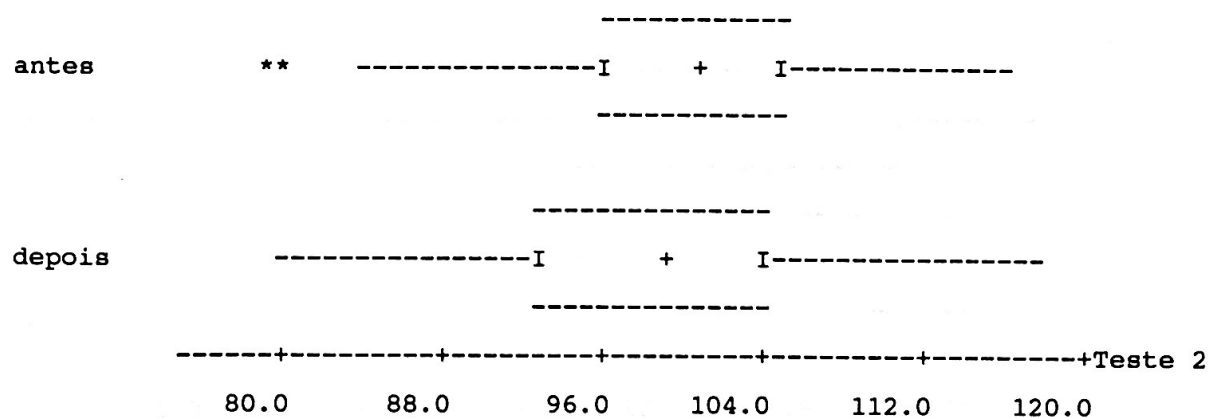


GRÁFICO B.11 - Boxplot da variável Teste 3 para o controle antes e depois do tratamento realizado pela clientela.

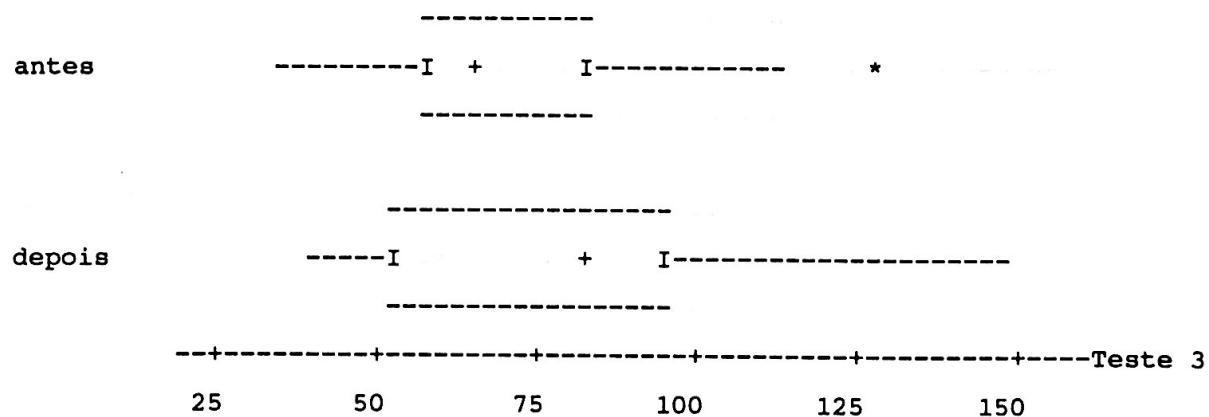


GRÁFICO B.12 - Boxplot da variável Teste 4 para o controle antes e depois do tratamento realizado pela clientela.

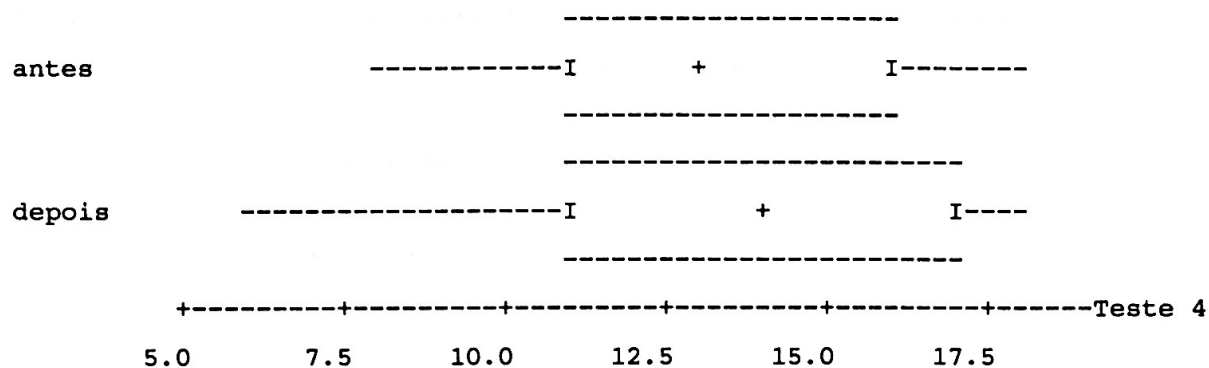


GRÁFICO B.13 - Boxplot da variável Teste 1 para a clientela que não fez terapia paralela antes e depois do tratamento.

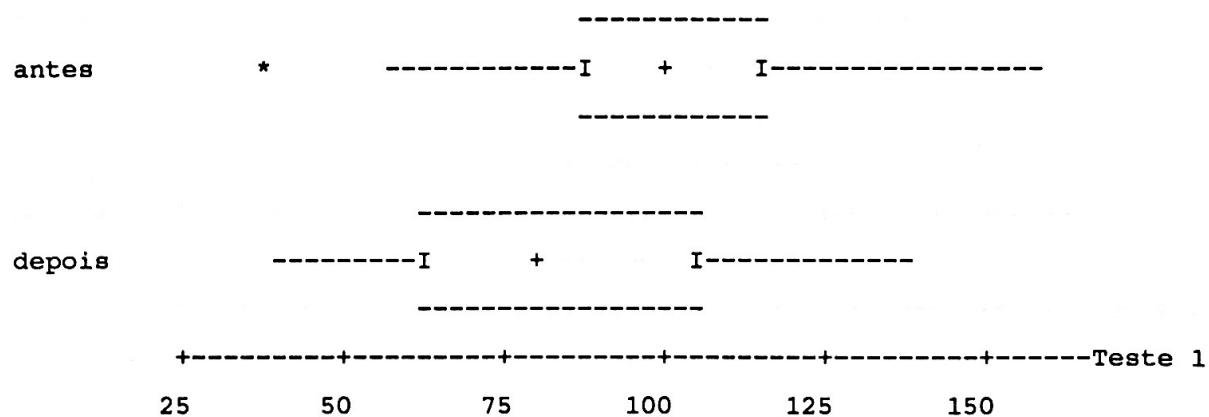


GRÁFICO B.14 - Boxplot da variável Teste 1 para a clientela que fez terapia paralela antes e depois do tratamento.

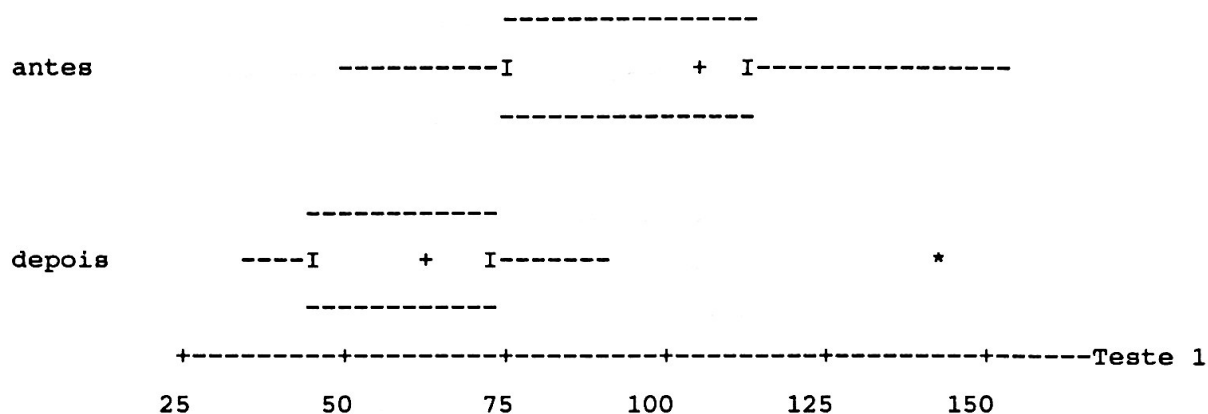


GRÁFICO B.15 - Boxplot da variável Teste 2 para a clientela que não fez terapia paralela antes e depois do tratamento.

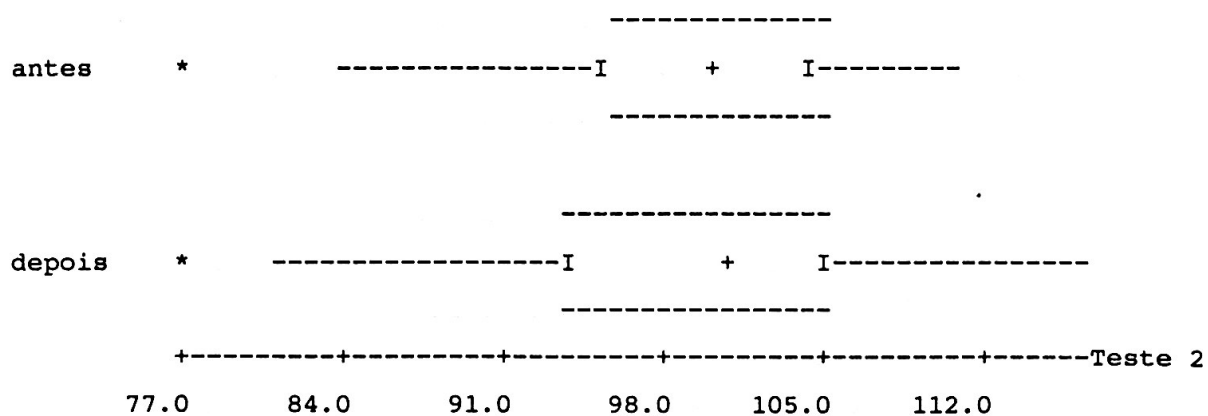


GRÁFICO B.16 - Boxplot da variável Teste 2 para a clientela que fez terapia paralela antes e depois do tratamento.

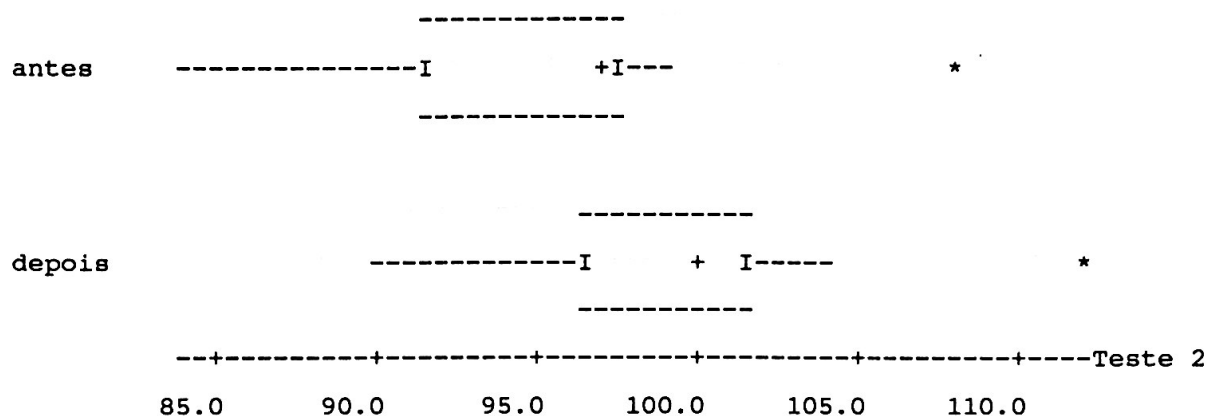


GRÁFICO B.17 - Boxplot da variável Teste 3 para a clientela que não fez terapia paralela antes e depois do tratamento.

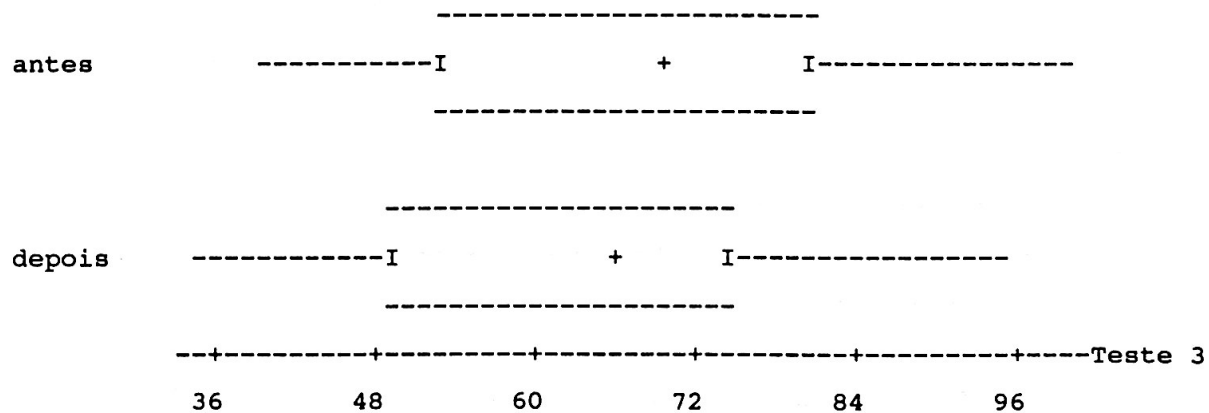


GRÁFICO B.18 - Boxplot da variável Teste 3 para a clientela que fez terapia paralela antes e depois do tratamento.

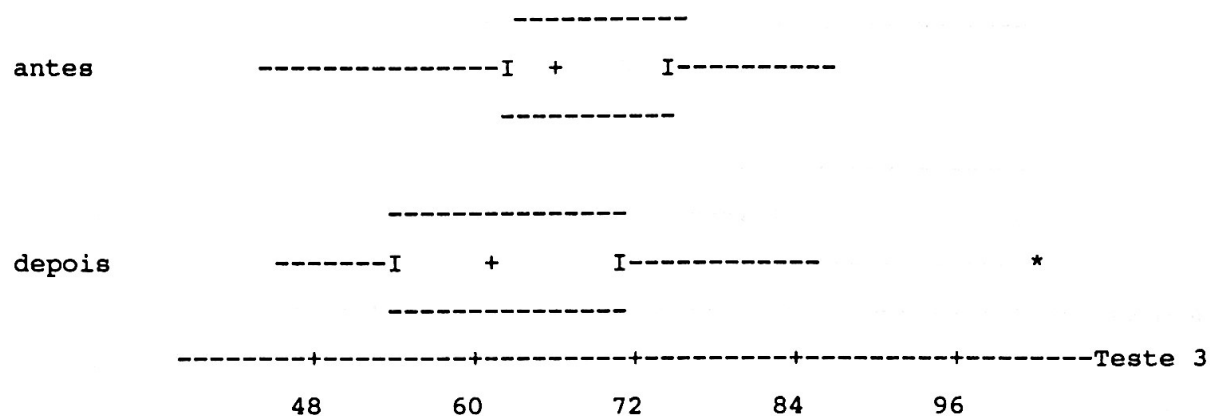


GRÁFICO B.19 - Boxplot da variável Teste 4 para a clientela que não fez terapia paralela antes e depois do tratamento.

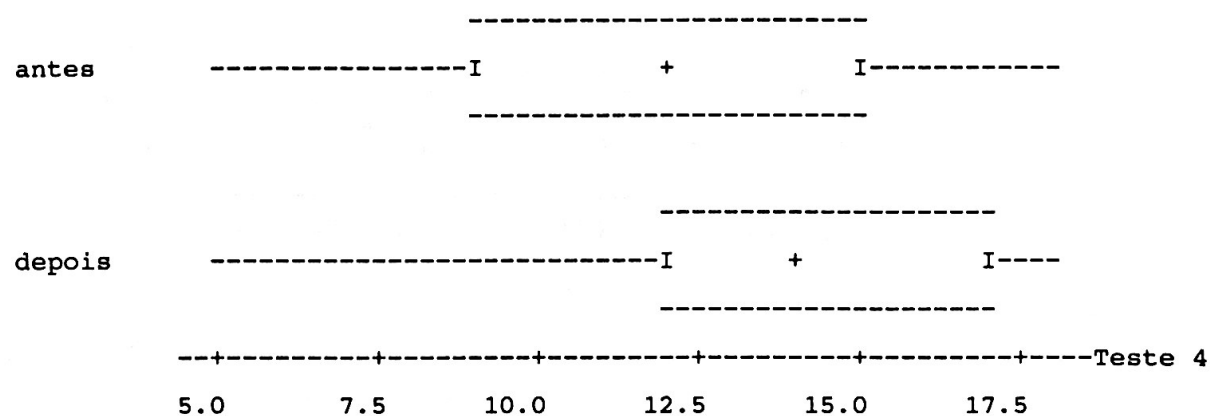


GRÁFICO B.20 - Boxplot da variável Teste 4 para a clientela que fez terapia paralela antes e depois do tratamento.

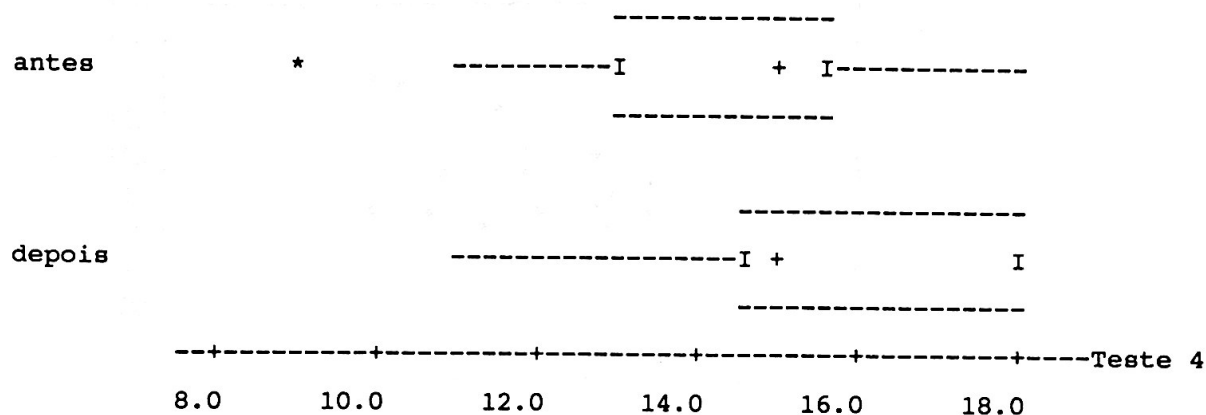


GRÁFICO B.21 - Gráfico de dispersão entre Teste 1 antes e depois do tratamento para a clientela.

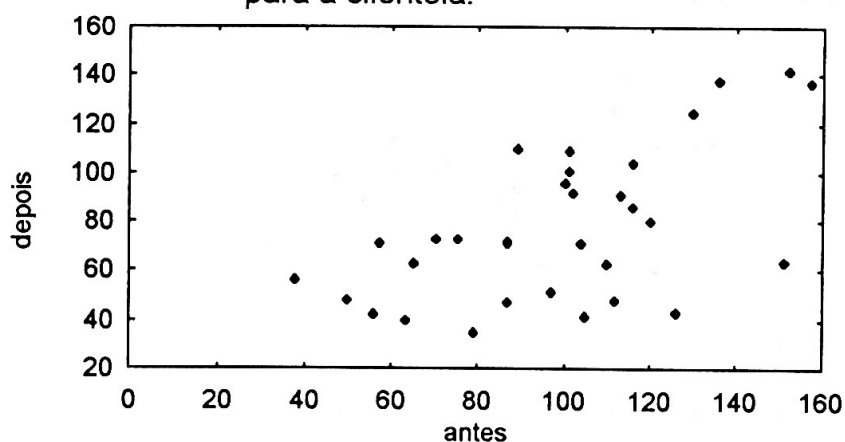


GRÁFICO B.22 - Gráfico de dispersão entre Teste 1 para o controle antes e depois do tratamento.

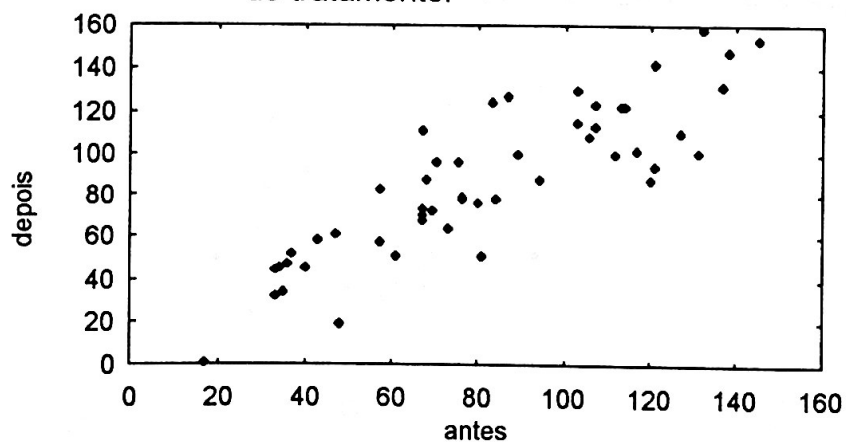


GRÁFICO B.23 - Gráfico de dispersão entre Teste 1 depois do tratamento e Teste 2 antes do tratamento, ambos para a clientela.

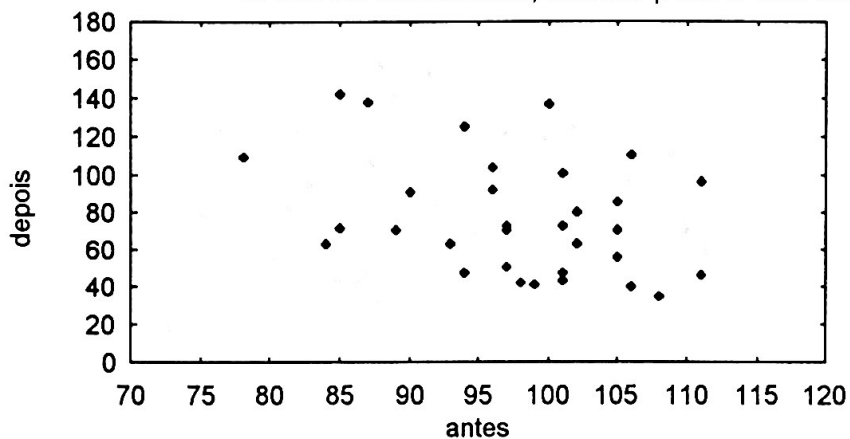


GRÁFICO B.24 - Gráfico de dispersão entre Teste 1 depois do tratamento e Teste 2 antes do tratamento, ambos para o controle.

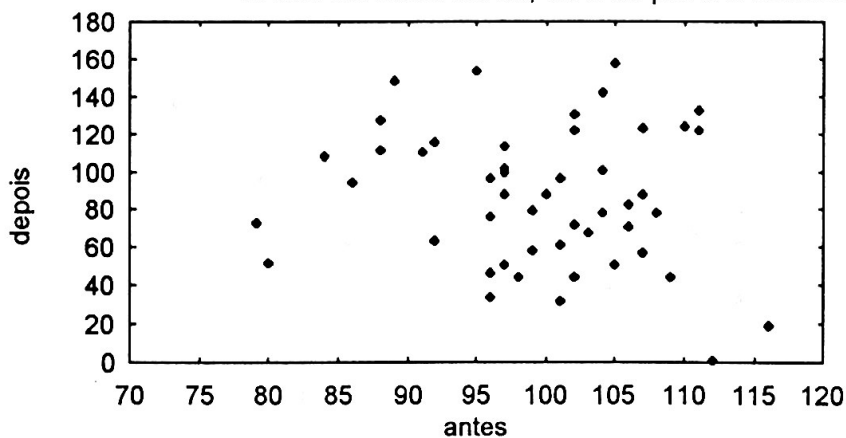


GRÁFICO B.25 - Gráfico de dispersão entre Teste 1 depois do tratamento e Teste 3 antes do tratamento, ambos para a clientela.

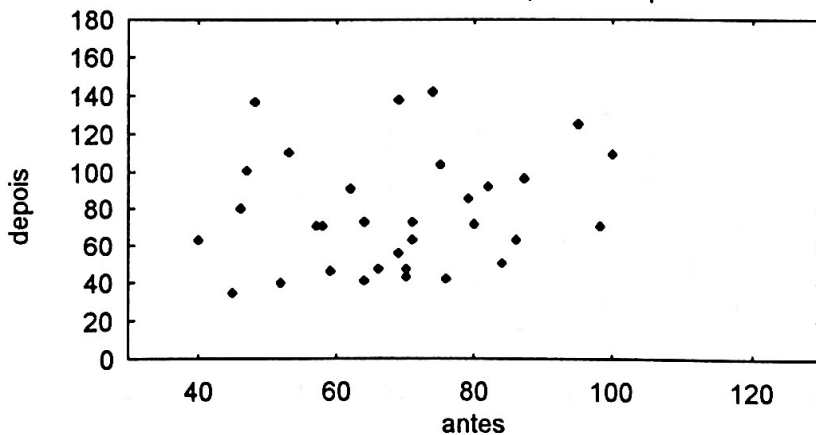


GRÁFICO B.26 - Gráfico de dispersão entre Teste 1 depois do tratamento e Teste 3 antes do tratamento, ambos para o controle.

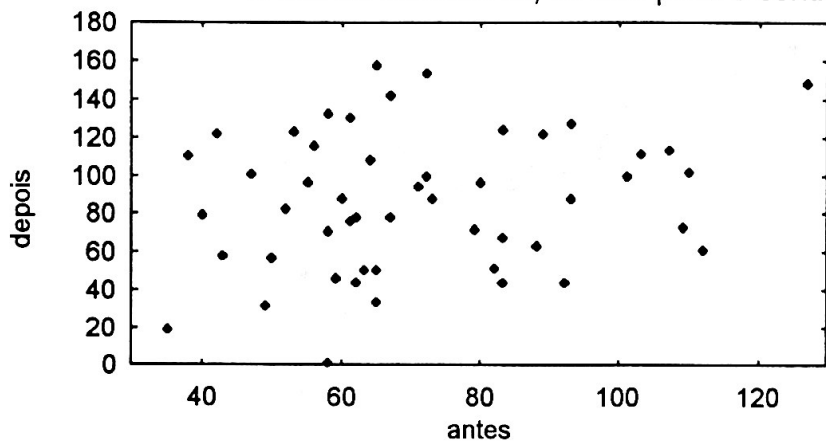


GRÁFICO B.27 - Gráfico de dispersão entre Teste 1 depois do tratamento e Teste 4 antes do tratamento, ambos para a clientela.

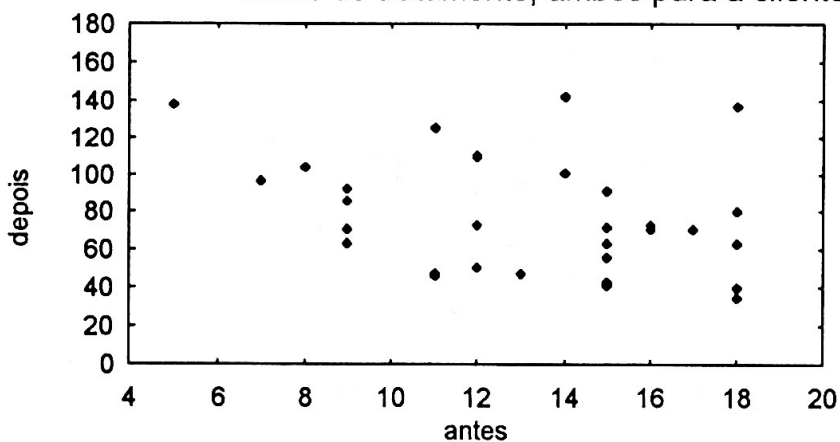


GRÁFICO B.28 - Gráfico de dispersão entre Teste 1 depois do tratamento e Teste 4 antes do tratamento, ambos para o controle.

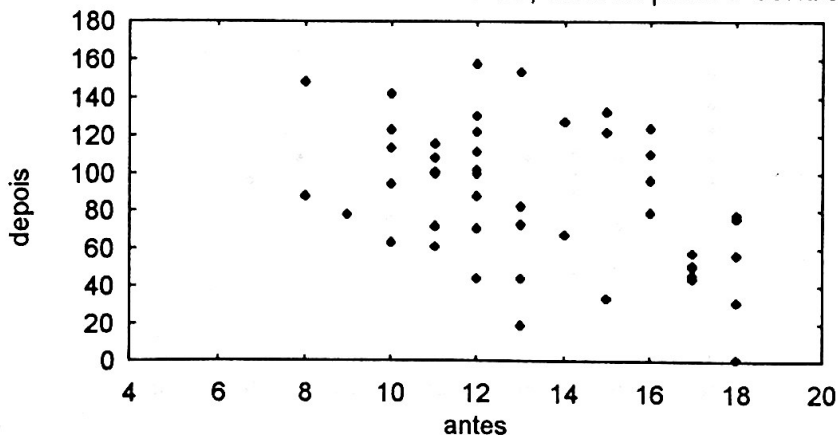


GRÁFICO B.29 - Gráfico de dispersão entre Teste 2 antes e depois do tratamento para a clientela.

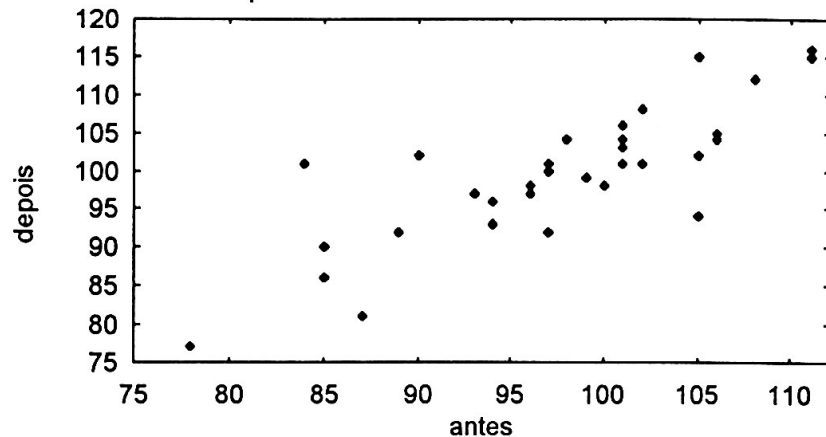


GRÁFICO B.30 - Gráfico de dispersão entre Teste 2 depois do tratamento e Teste 3 antes do tratamento para a clientela.

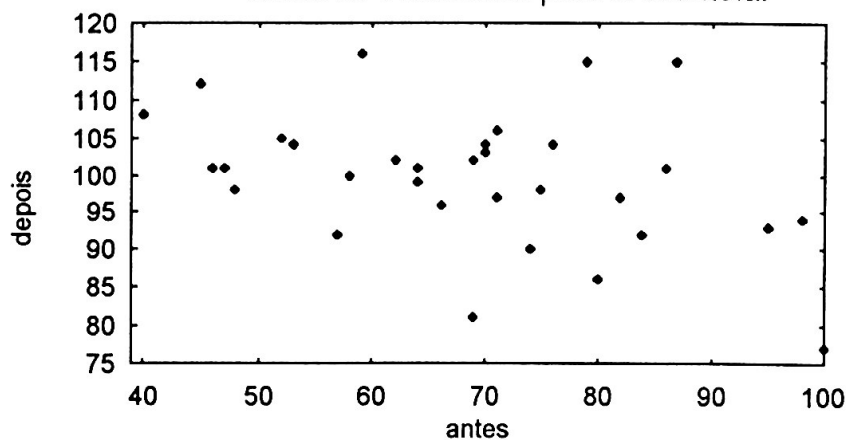
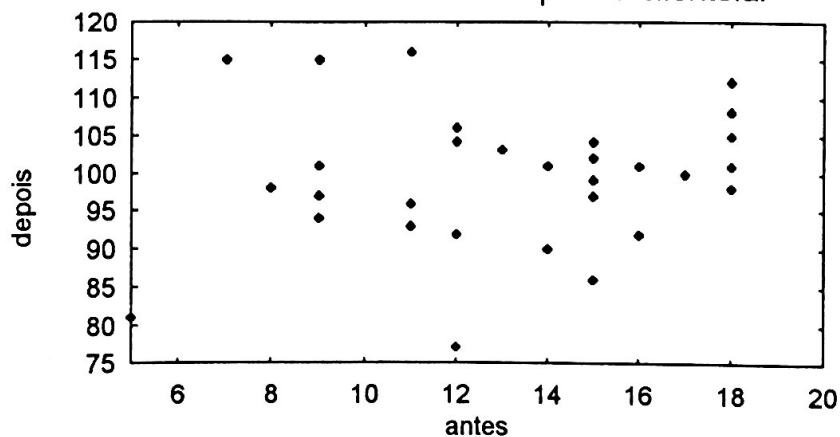


GRÁFICO B.31 - Gráfico de dispersão entre Teste 2 depois do tratamento e Teste 4 antes do tratamento para a clientela.



APÊNDICE C (INFERENCIAL)

GRÁFICO C.01 - Gráfico dos resíduos X T1D ajustado para a equação de regressão 5.1 para os 3 grupos juntos (Clientela com tratamento paralelo, Clientela sem tratamento paralelo e Controle).

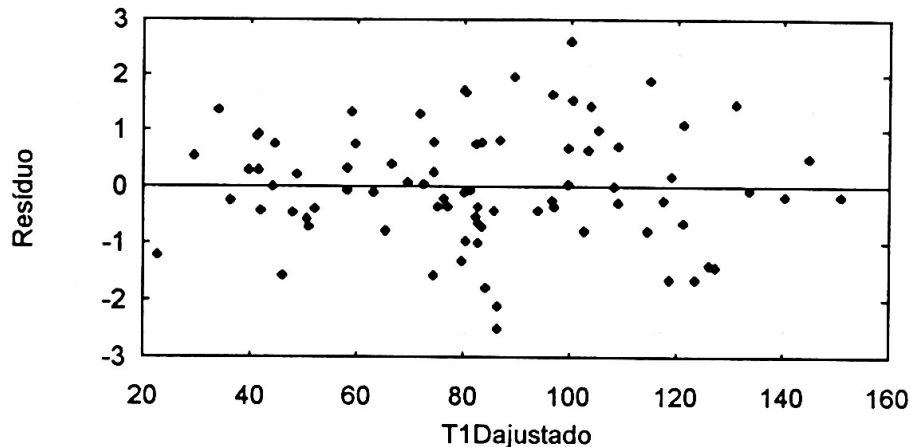


GRÁFICO C.02 - Gráfico dos resíduos X T1D ajustado para a equação de regressão 5.1 para o grupo Clientela com tratamento paralelo.

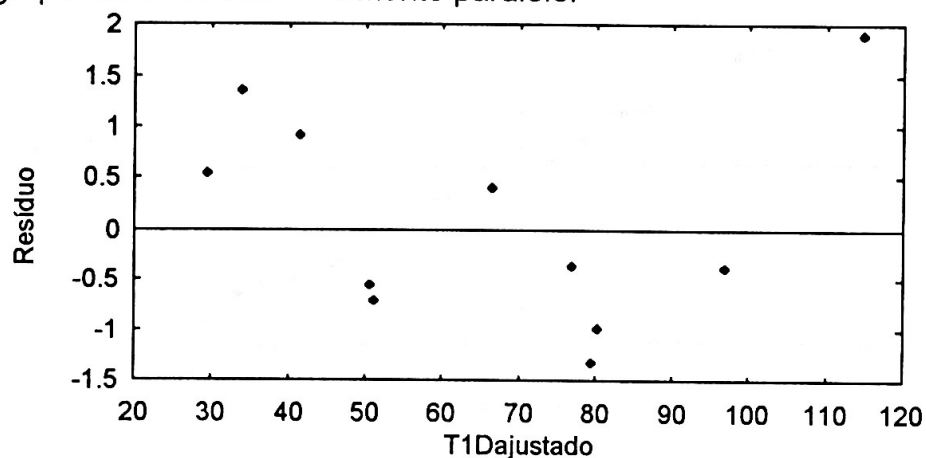


GRÁFICO C.03 - Gráfico dos resíduos X T1D ajustado para a equação de regressão 5.1 para o grupo Clientela sem tratamento paralelo.

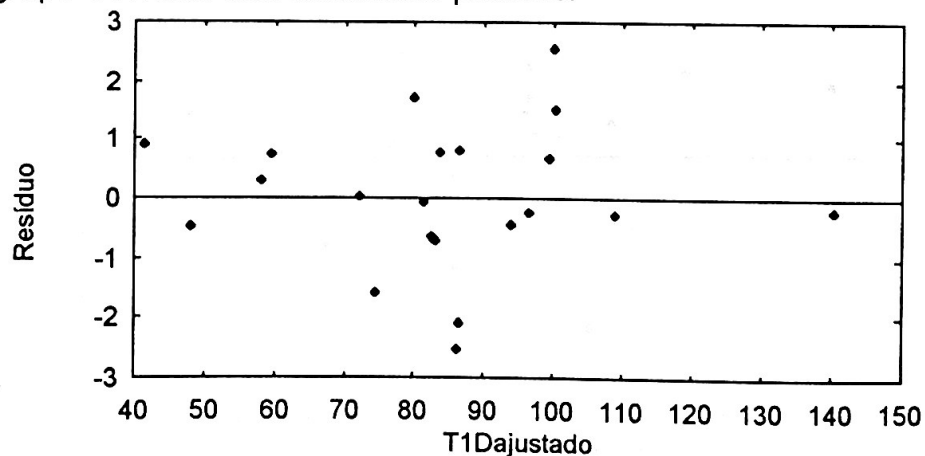


GRÁFICO C.04 - Gráfico dos resíduos X T1D ajustado para a equação de regressão 5.1 para o grupo Controle.

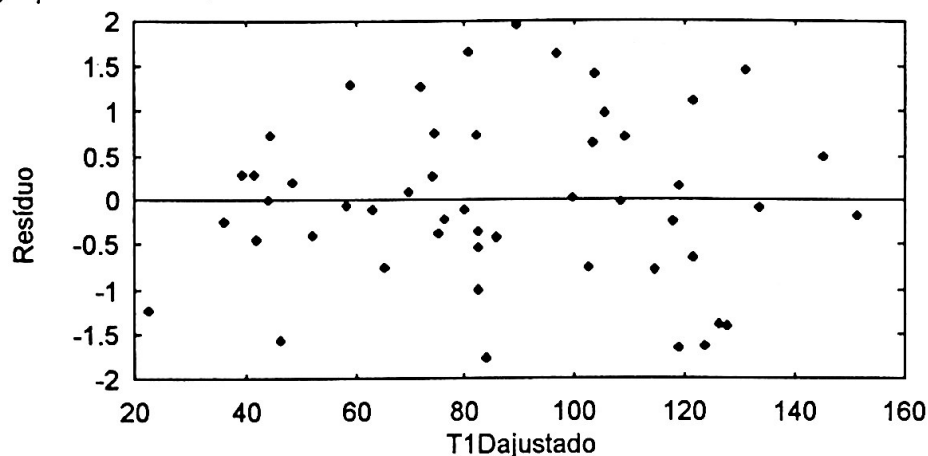


GRÁFICO C.05 - Gráfico de probabilidade normal dos resíduos da equação de regressão 5.1.

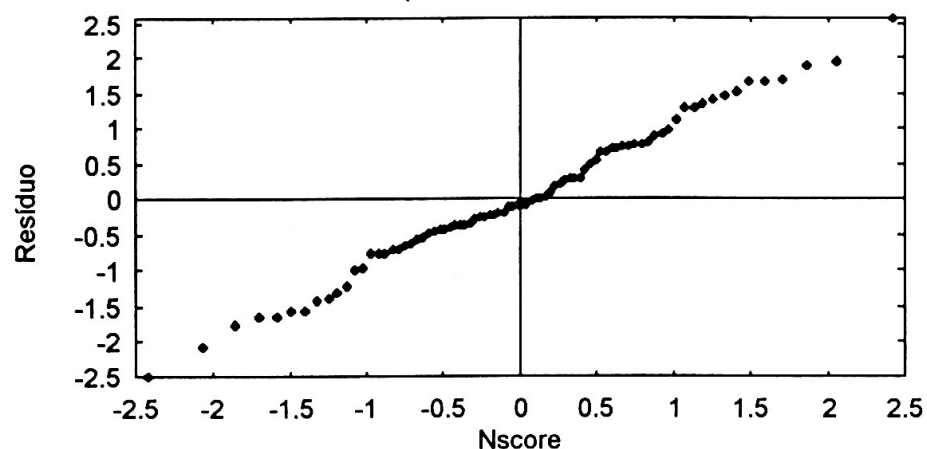


GRÁFICO C.06 - Gráfico dos resíduos X T1D ajustado para a equação de regressão 5.2 para o grupo Clientela sem tratamento paralelo.

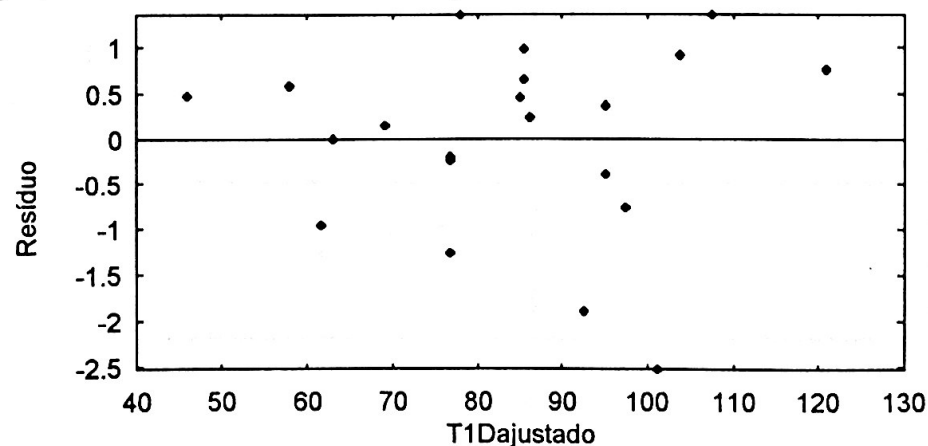


GRÁFICO C.07 - Gráfico de probabilidade normal dos resíduos da equação de regressão 5.2.

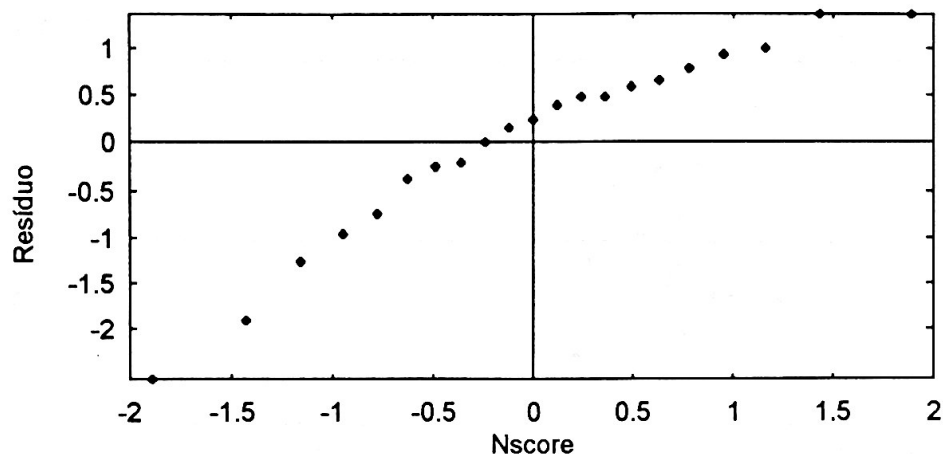


GRÁFICO C.08 - Gráfico dos resíduos X T1D ajustado para a equação de regressão 5.3 para o grupo Clientela com tratamento paralelo.

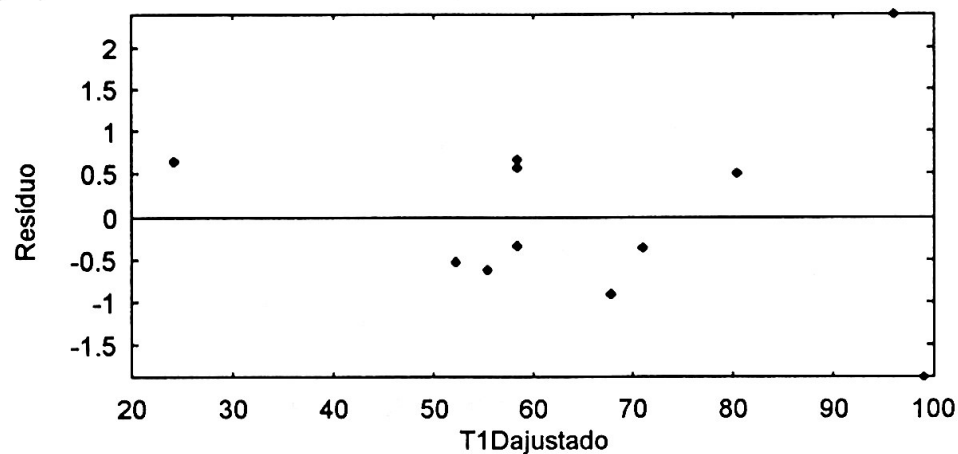


GRÁFICO C.09 - Gráfico de probabilidade normal dos resíduos da equação de regressão 5.3.

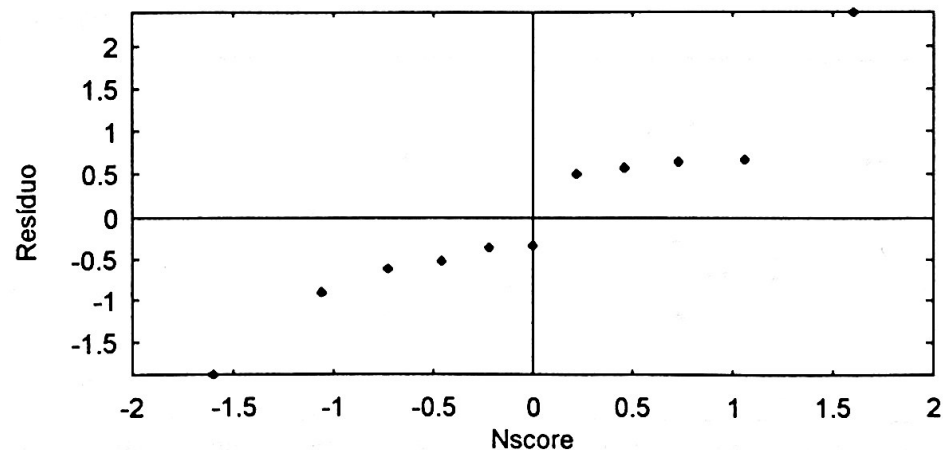


GRÁFICO C.10 - Gráfico dos resíduos X T2D ajustado para a equação de regressão 5.4 para os 2 grupos juntos (Clientela com tratamento paralelo e Clientela sem tratamento paralelo).

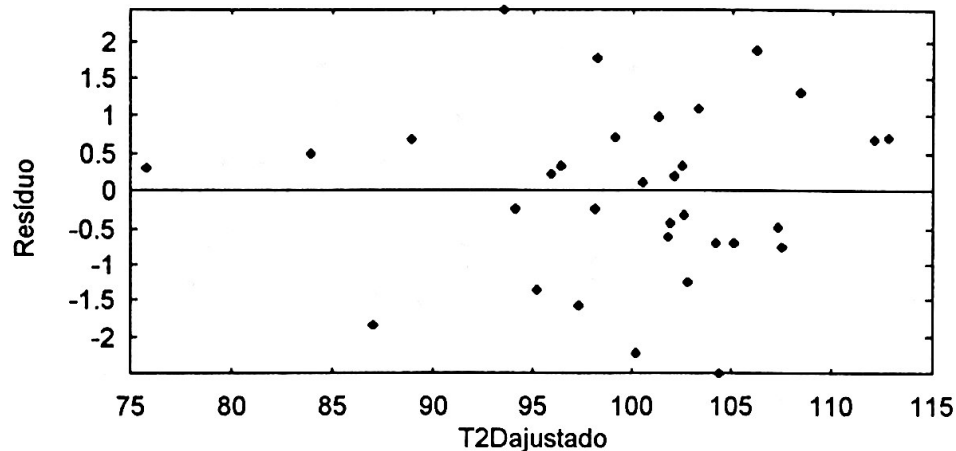


GRÁFICO C.11 - Gráfico dos resíduos X T2D ajustado para a equação de regressão 5.4 para o grupo Clientela com tratamento paralelo.

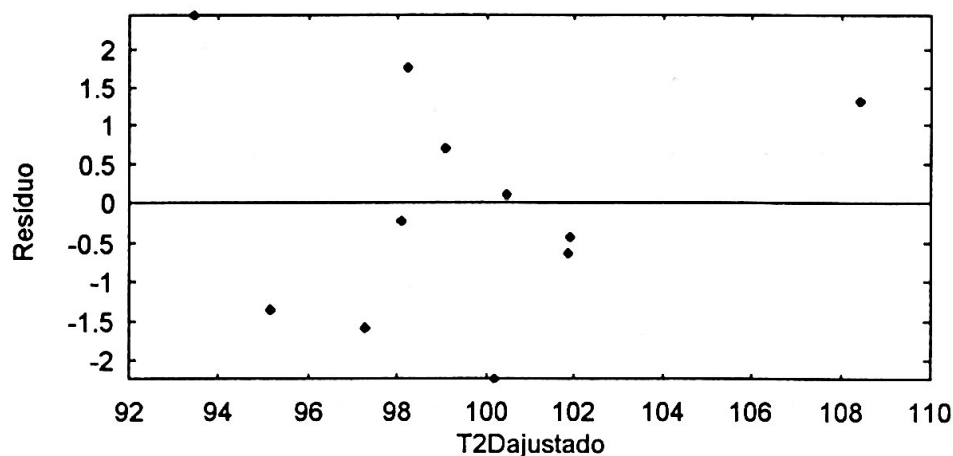


GRÁFICO C.12 - Gráfico dos resíduos X T2D ajustado para a equação de regressão 5.4 para o grupo Clientela sem tratamento paralelo.

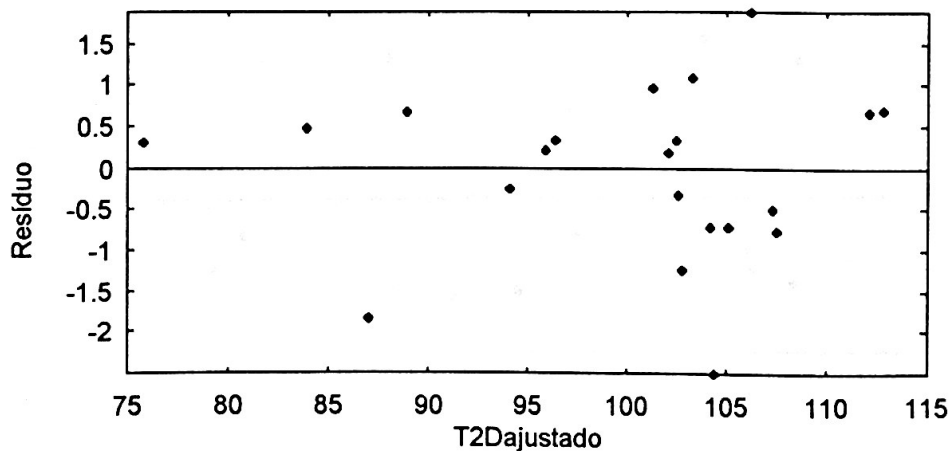


GRÁFICO C.13 - Gráfico dos resíduos X T3D ajustado para a equação de regressão 5.5 para os 2 grupos juntos (Clientela com tratamento paralelo e Clientela sem tratamento paralelo).

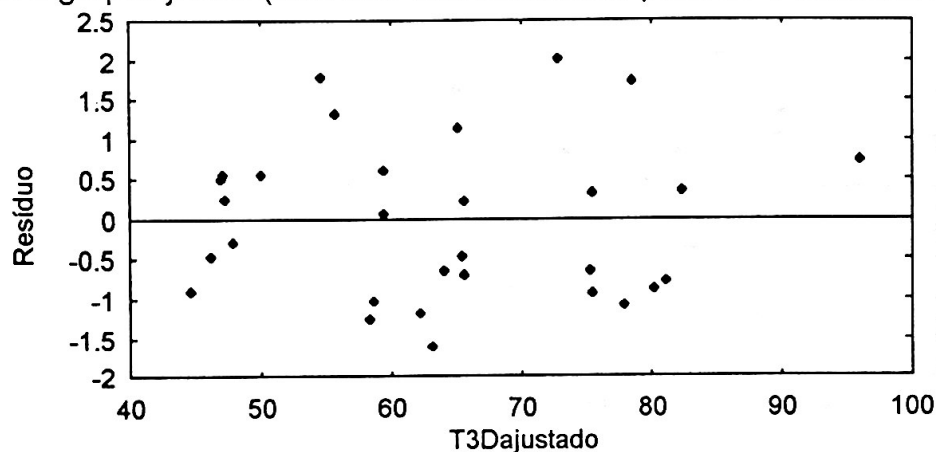


GRÁFICO C.14 - Gráfico dos resíduos X T3D ajustado para a equação de regressão 5.5 para o grupo Clientela com tratamento paralelo.

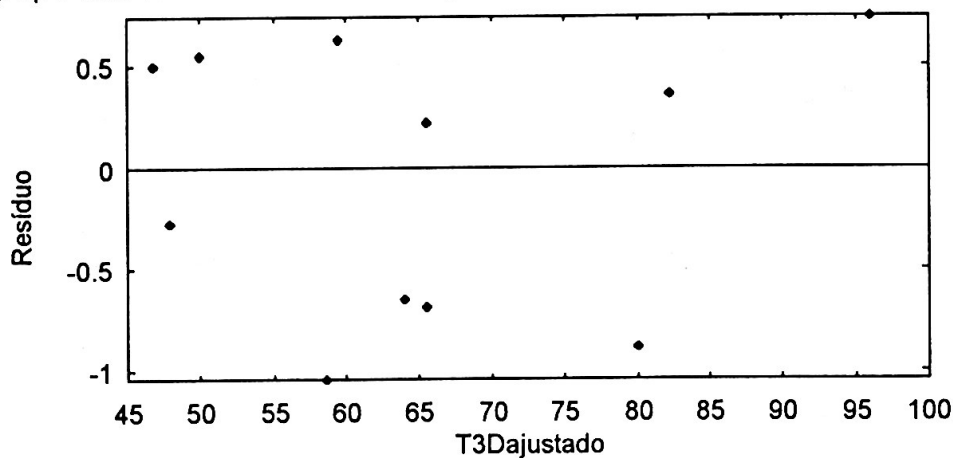


GRÁFICO C.15 - Gráfico dos resíduos X T3D ajustado para a equação de regressão 5.5 para o grupo Clientela sem tratamento paralelo.

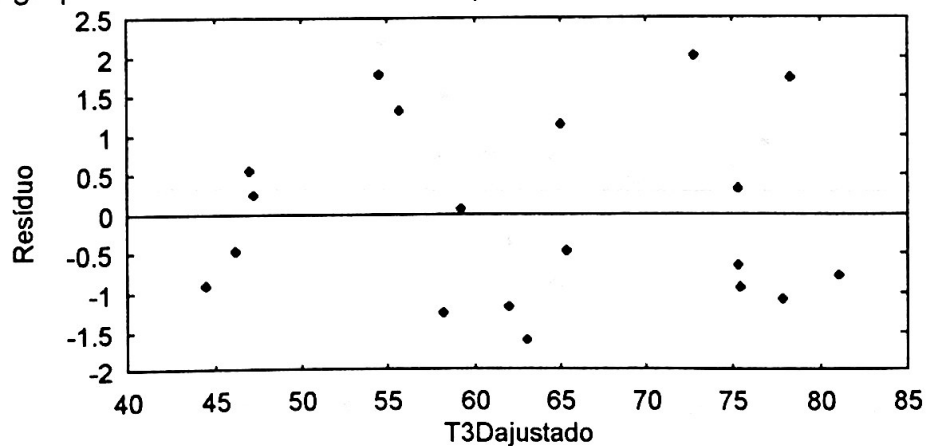


GRÁFICO C.16 - Gráfico dos resíduos X T4D ajustado para a equação de regressão 5.6 para os 2 grupos juntos (Clientela com tratamento paralelo e Clientela sem tratamento paralelo).

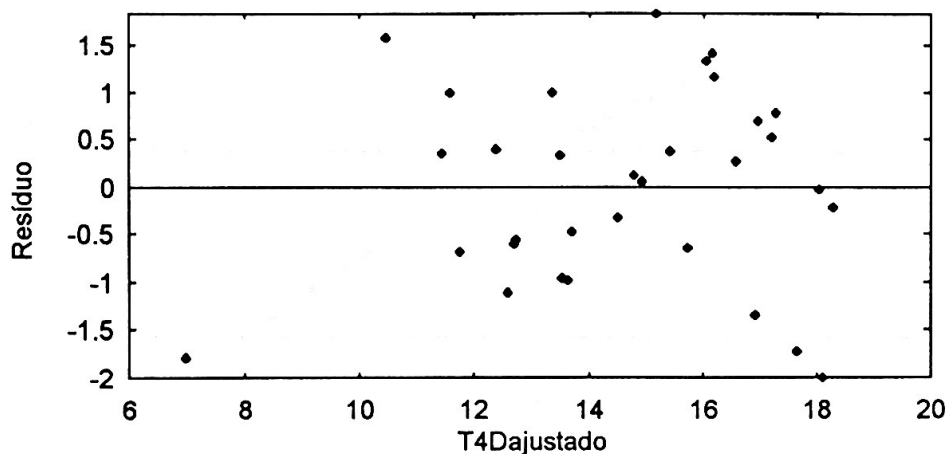


GRÁFICO C.17 - Gráfico dos resíduos X T4D ajustado para a equação de regressão 5.6 para o grupo Clientela com tratamento paralelo.

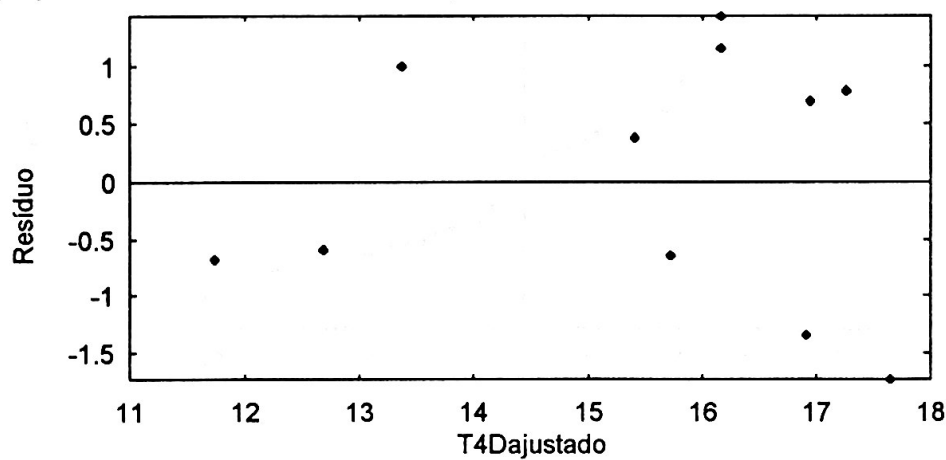


GRÁFICO C.18 - Gráfico dos resíduos X T4D ajustado para a equação de regressão 5.6 para o grupo Clientela sem tratamento paralelo.

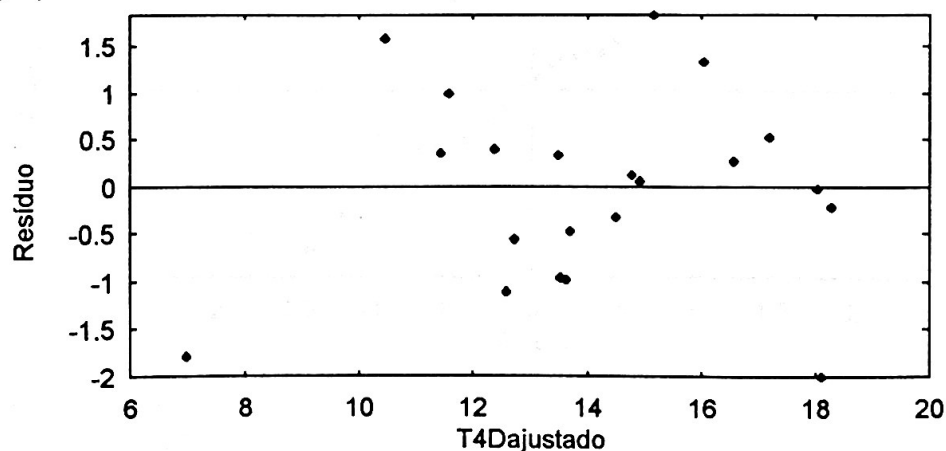


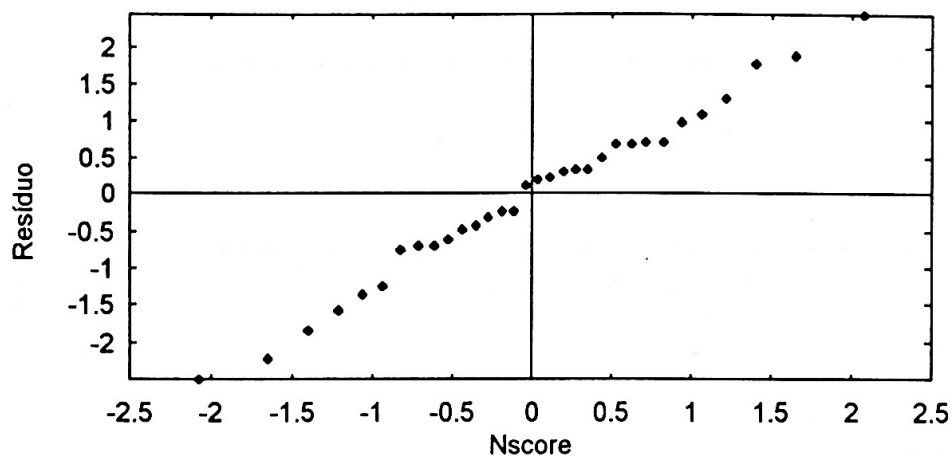
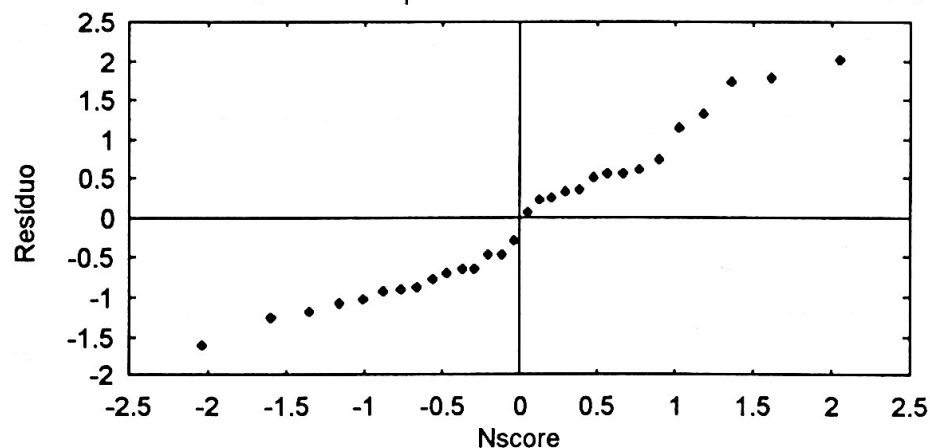
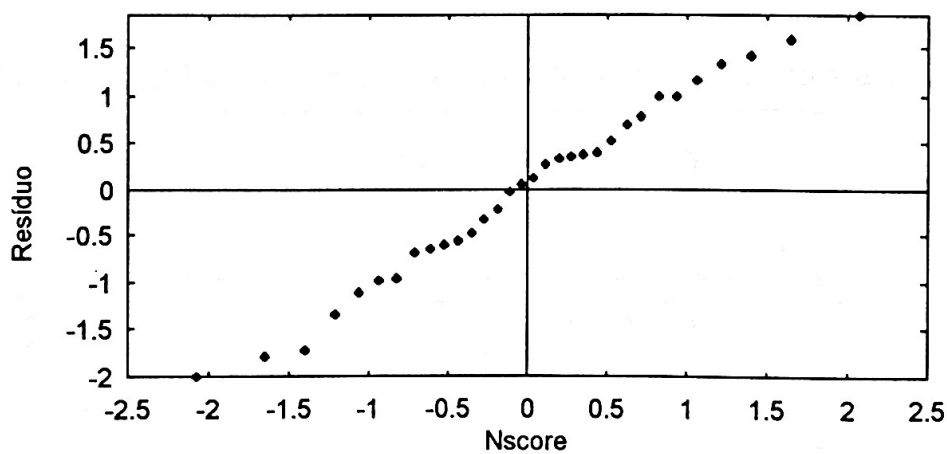
GRÁFICO C.19 - Gráfico de probabilidade normal dos resíduos da equação de regressão 5.4.**GRÁFICO C.20** - Gráfico de probabilidade normal dos resíduos da equação de regressão 5.5.**GRÁFICO C.21** - Gráfico de probabilidade normal dos resíduos da equação de regressão 5.6.

GRÁFICO C.22 - Gráfico dos resíduos X T2D ajustado para a equação de regressão 5.7.

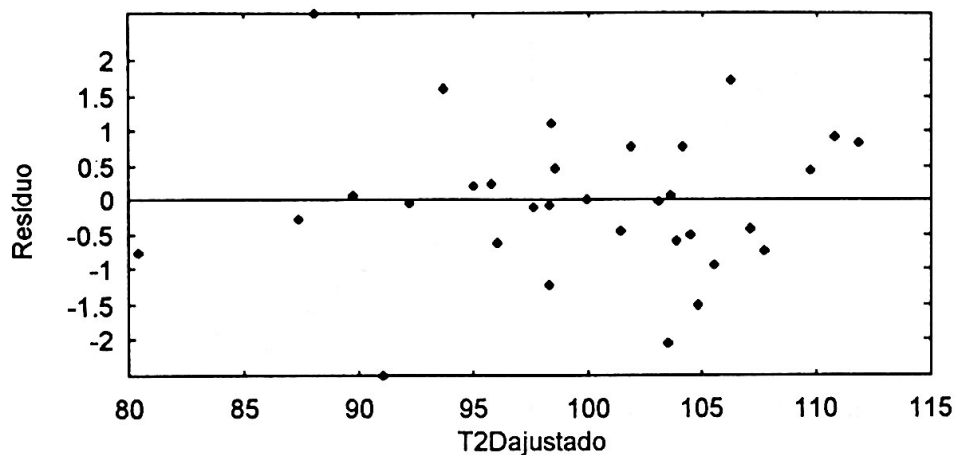


GRÁFICO C.23 - Gráfico dos resíduos X T3D ajustado para a equação de regressão 5.8.

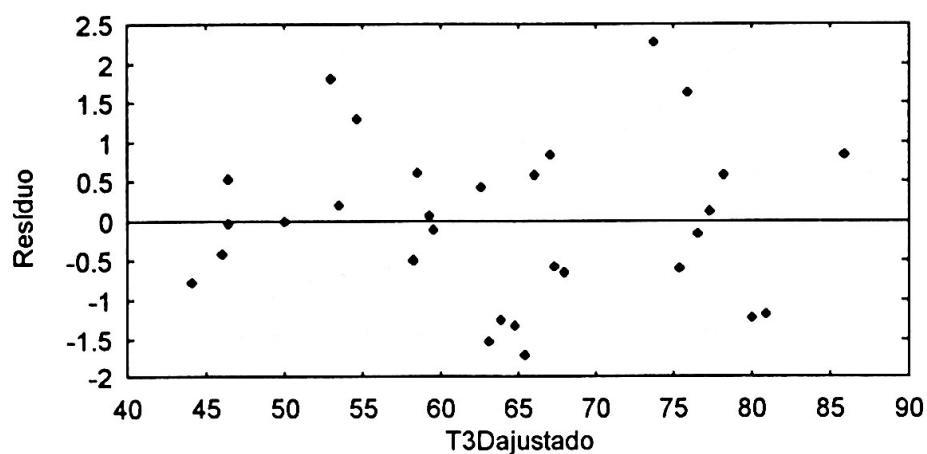


GRÁFICO C.24 - Gráfico dos resíduos X T4D ajustado para a equação de regressão 5.9.

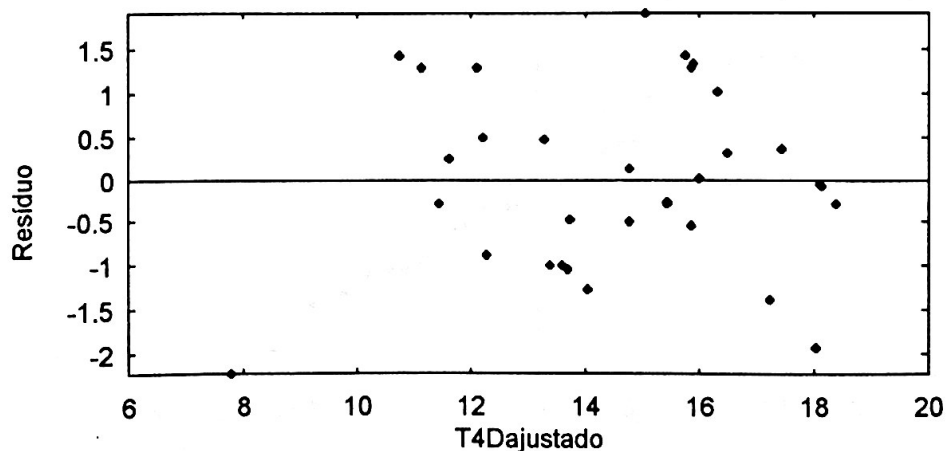


GRÁFICO C.25 - Gráfico de probabilidade normal dos resíduos da equação de regressão 5.7.

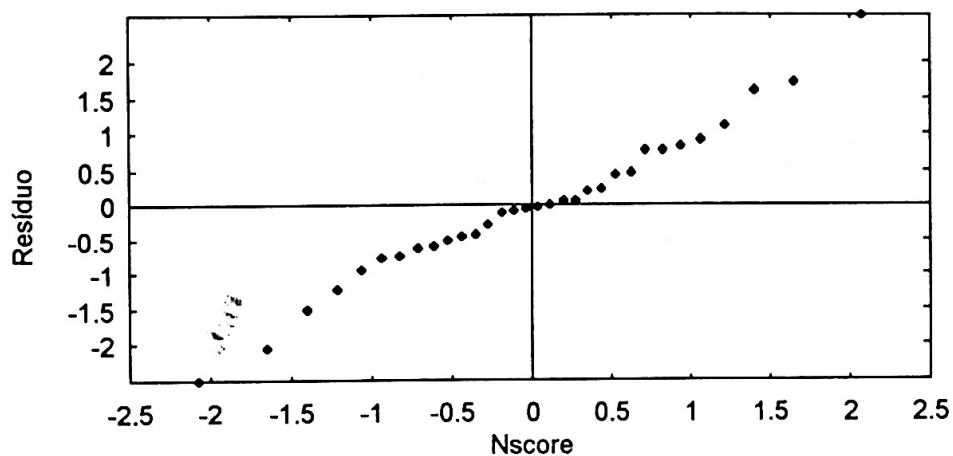


GRÁFICO C.26 - Gráfico de probabilidade normal dos resíduos da equação de regressão 5.8.

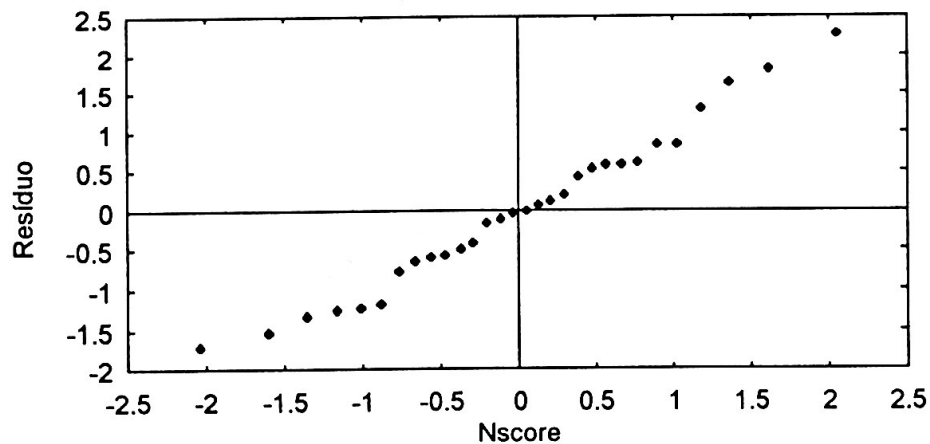


GRÁFICO C.27 - Gráfico de probabilidade normal dos resíduos da equação de regressão 5.9.

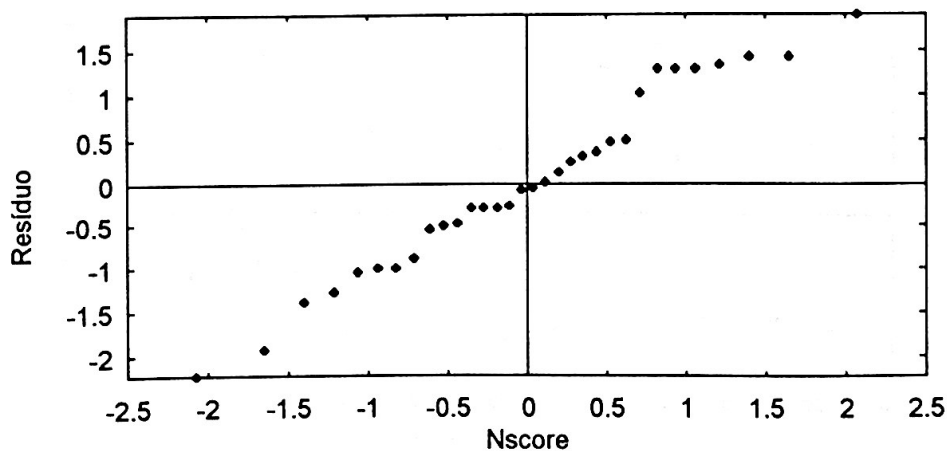


GRÁFICO C.28 - Gráfico dos resíduos X T2D ajustado para a equação de regressão 5.10.

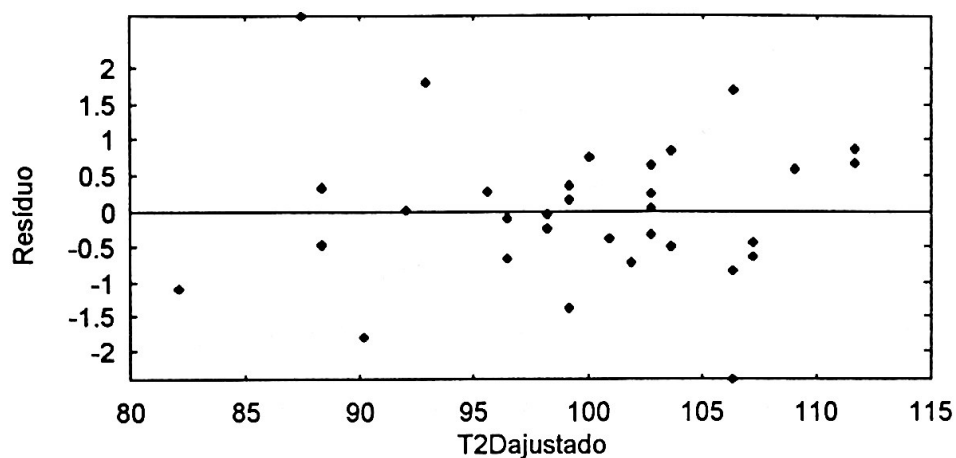


GRÁFICO C.29 - Gráfico de probabilidade normal dos resíduos da equação de regressão 5.10.

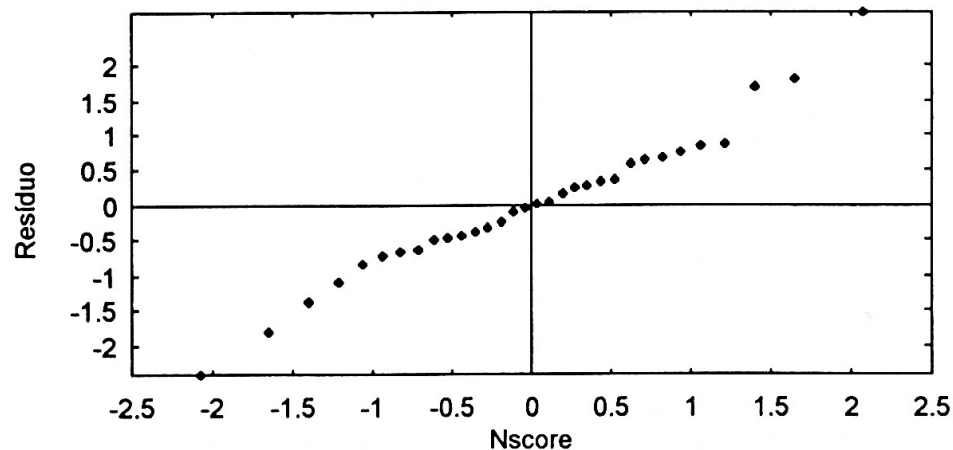


GRÁFICO C.30 - Gráfico dos resíduos X T3D ajustado para a equação de regressão 5.11.

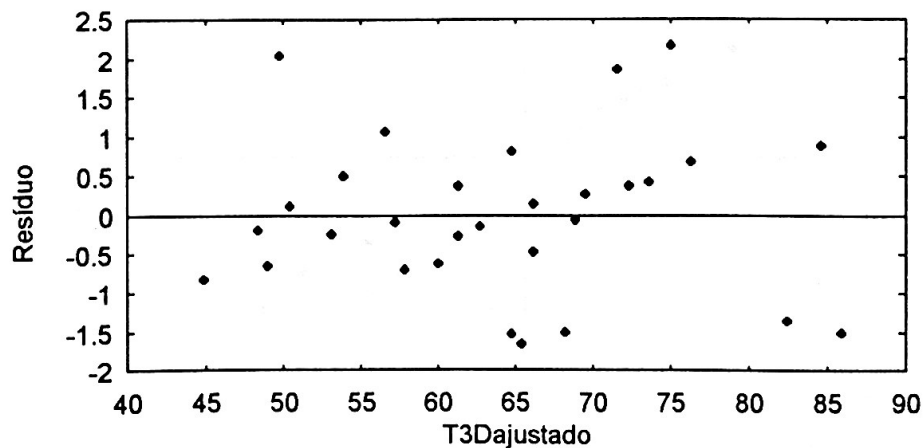


GRÁFICO C.31 - Gráfico de probabilidade normal dos resíduos da equação de regressão 5.11.

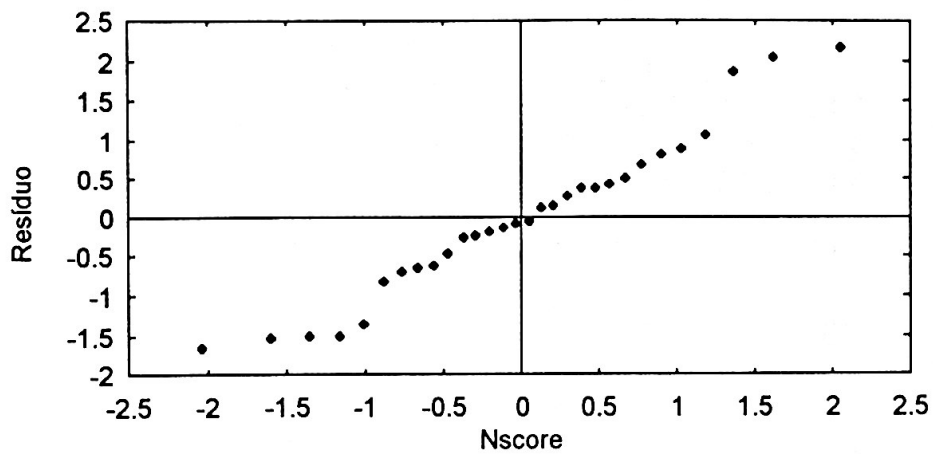


GRÁFICO C.32 - Gráfico dos resíduos X T4D ajustado para a equação de regressão 5.12.

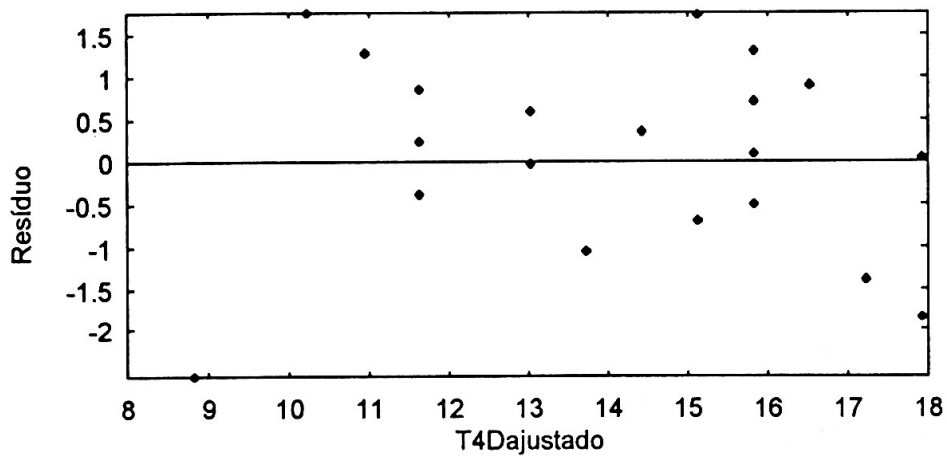
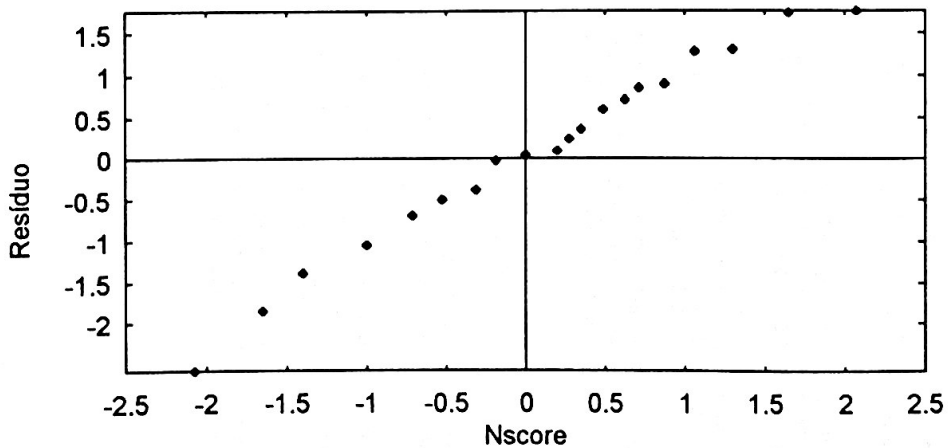


GRÁFICO C.33 - Gráfico de probabilidade normal dos resíduos da equação de regressão 5.12.



**RELATÓRIOS DE ANÁLISE ESTATÍSTICA DO
CENTRO DE ESTATÍSTICA APLICADA - CEA**

- 9201-CORDANI, L. K.; XAVIER, V. P. Variabilidade individual do Peak Flow pré e pós broncodilatador de pacientes com asma brônquica. São Paulo, IME-USP, 1992. 60p. (RAE-CEA-9201)
- 9202-PEREIRA, C. A. de B.; OLIVEIRA, R. L. M. de. Tolerância e dependência a doses terapêuticas de diazepam em usuários crônicos. São Paulo, IME-USP, 1992. 76p. (RAE-CEA-9202)
- 9203-BUSSAB, W. de O.; SILVA, J. A. P. da. Estudo do aproveitamento dos alunos ingressantes no Instituto de Matemática e Estatística da Universidade de São Paulo no ano de 1991. São Paulo, IME-USP, 1992. 55p. (RAE-CEA-9203)
- 9204-BARROSO, L. P.; SANDOVAL, M. C.; MALAGUTTI, S. R. Biodisponibilidade de ferro em extrusado proteico de pulmão bovino. São Paulo, IME-USP, 1992. 44p. (RAE-CEA-9204)
- 9205-ANDRADE, D. F.; YAMAMOTO, W. H. Efeitos do petróleo e do jateamento em comunidades do costão rochoso. São Paulo, IME-USP, 1992. 73p. (RAE-CEA-9205)
- 9206-PAULA, G. A. ; TAVARES, H. R. Ôcaros associados ao esterco bovino. Subsidios para controle biológico da mosca do chifre (Haematobia irritans). São Paulo, IME-USP, 1992. 36p. (RAE-CEA-9206)
- 9207-CORDANI, L. K. ; GORI, M. E. G. Agrupamento de pacientes alcoolistas, em fase inicial de evolução, a partir de exames clínicos e laboratoriais. São Paulo, IME-USP, 1992. 65p. (RAE-CEA-9207)
- 9208-SINGER, J. da M.; HOSOKAWA, C. S. Critérios estatísticos para o planejamento e operação de redes pluviométricas - o caso do estado de São Paulo. São Paulo, IME-USP, 1992. 77p. (RAE-CEA-9208)
- 9209-TOLOI, C. M. de C.; NEVES, M. M. da C.; ARIZONO, N. Desertificação em ambiente tropical. São Paulo, IME-USP, 1992. 88p. (RAE-CEA-9209)
- 9210-ARTES, R.; AZEVEDO JR., U. L. Transplantes de tecido neural e recuperação de funções cognitivas. São Paulo, IME-USP, 1992. 85p. (RAE-CEA-9210)
- 9211-ANDRÉ, C. D. S. de; et al. Estudos bionômicos da Abelha *Augochloropsis iris* (Himenoptera: Halictidae). São Paulo, IME-USP, 1992. 48p. (RAE-CEA-9211)

- 9212-SINGER, J. da M.; OLIVEIRA, R. L. M. **Erupção dos dentes decíduos em crianças prematuras.** São Paulo, IME-USP, 1992. 19p. (RAE-CEA-9212)
- 9213-SINGER, J. da M.; TOLOI, C. M. de C.; XAVIER, V. P. **Associação entre poluição atmosférica e mortalidade infantil por doenças respiratórias na Região de São Paulo.** São Paulo, IME-USP, 1992. 84p. (RAE-CEA-9213)
- 9214-PEREIRA, C. A. de B.; TAVARES, H. R. **Estudo experimental da resolução Modus Ponens Generalizado aplicado ao senso comum.** São Paulo, IME-USP, 1992. 66p. (RAE-CEA-9214)
- 9215-CORDANI, L. K.; YAMAMOTO, W. H. **Programa de certificação de materiais estratégicos.** São Paulo, IME-USP, 1992. 42p. (RAE-CEA-9215)
- 9216-ARTES, R. e GORI, M. E. G. **Desempenho psicomotor e de memória em usuários crônicos de benzodiazepínicos antes e após retirada do diazepam.** São Paulo, IME-USP, 1992. 48p. (RAE-CEA-9216)
- 9217-BOTTER, D. A.; FERRARI, S. L. de P.; AZEVEDO JR., U. L. **Perfil dos antioxidantes plasmáticos e enzimas antioxidantes em células fagocíticas em pacientes hiperlipidêmicos.** São Paulo, IME-USP, 1992. 40p. (RAE-CEA-9217)
- 9218-ANDRADE, D. F.; IKEURA, H. **Caracterização da resposta inflamatória induzida por corpo estranho em serpentes Bothrops jararaca.** São Paulo, IME-USP, 1992. 32p. (RAE-CEA-9218)
- 9219-AUBIN, E.C.Q.; ELIAN, S.N.; SILVA, J. A. P. **Efeito da lesão do Locus Coeruleus sobre a liberação pulsátil de LH em ratas ovariectomizadas.** São Paulo, IME-USP, 1992. 31p. (RAE-CEA-9219)
- 9220-BOTTER, D.A.; FERRARI, S. L. P.; HOSOKAWA, C. S. **Caracterização das sub-frações de LDL - Estudo em pacientes dislipidêmicos.** São Paulo, IME-USP, 1992. 79p. (RAE-CEA-9220)
- 9221-BARROSO, L. P.; SANDOVAL, M. C.; ARIZONO, N. **Incidência parasitária em algumas espécies de peixes antárticos.** São Paulo, IME-USP, 1992. 74p. (RAE-CEA-9221)
- 9222-BUSSAB, W. O.; MALAGUTTI, S. R. **Influência do petróleo no consumo de oxigênio de *Callinectes danae* (Smith, 1869) (CRUSTACEA-DECAPODA-PORTELIDAE), em diferentes salinidades.** São Paulo, ME-USP, 1992. 44p. (RAE-CEA-9222)
- 9301-SINGER, J. M.; PAES, A. T. **Efeito de soluções mineralizantes, na forma de enxaguatórios bucais sobre o pH e composição inorgânica da placa bacteriana.** São Paulo, IME-USP, 1993. 40p. (RAE-CEA-9301)

- 9302-SINGER, J. M.; BARROSO, L. P.; TACIRO JR., A. C. Avaliação da qualidade de água e sedimentos do canal de São Sebastião através de testes de toxicidade com *Lytechinus variegatus*. São Paulo, IME-USP, 1993. 91p. (RAE-CEA-9302)
- 9303-ARTES, R.; FERREIRA, M. T. S. C. Manifestações psíquicas na neurocisticercose. São Paulo, IME-USP, 1993. 63p. (RAE-CEA-9303)
- 9304-ANDRADE, F. D.; LOU, A. Estratégias reprodutivas em *Biomphalaria glabrata*. São Paulo, IME-USP, 1993. 36p. (RAE-CEA-9304)
- 9305-ARTES, R.; NERY, D.; FUKUNAGA, E. T. Controle de qualidade de água. São Paulo, IME-USP, 1993. 71p. (RAE-CEA-9305)
- 9306-BOTTER, D. A.; SANDOVAL, M. C.; VIANA, P. E. Comparação entre os efeitos do nitrogênio com os de uma dose aguda de álcool. São Paulo, IME-USP, 1993. 76p. (RAE-CEA-9306)
- 9307-ZUAZOLA, P. L. I.; BRANCO, M. D.; STREIT, M. L. S. A. Estudos qualitativo e quantitativo do fitoplâncton do Lago das Garças, Instituto de Botânica, São Paulo, SP. São Paulo, IME-USP, 1993. 44p. (RAE-CEA-9307)
- 9308-CORDANI, L. K.; RIBEIRO, R. O. Validade do teste escalonado em pista para avaliação de "endurance" no atletismo. São Paulo, IME-USP, 1993. 44p. (RAE-CEA-9308)
- 9309-SANTANA, P. R.; SHALOM, O. Estudo sobre a incidência de cáries em crianças de 11 a 13 anos. São Paulo, IME-USP, 1993. 41p. (RAE-CEA-9309)
- 9310-PEREIRA, C.A.B. e SUZUKI, S.S. Adequação de metodologia para testes de toxicidade com sedimento marinho contaminado utilizando o anfípodo escavador *Tiburonella viscana*. São Paulo, IME-USP, 1992. 53p. (RAE-CEA-9310)
- 9311-ANDRÉ, C.D.S. e PAES, A.T. Relatório de análise estatística sobre o projeto: efeitos de benzodiazepínicos sobre o humor, memória e desempenho psicomotor em voluntários normais. São Paulo, IME-USP, 1993. 75p. (RAE-CEA-9311)
- 9312-CORDANI, L.K. e FUKUNAGA, E.T. Relatório de análise estatística sobre o projeto: programa de certificação de materiais estratégicos. São Paulo, IME-USP, 1993. 41p. (RAE-CEA-9312)
- 9313-NEVES, M.M.C., PEREIRA, P.L.V. e VIANA, P.E. Relatório de análise estatística sobre o projeto nutrientes: interações terrestres, atmosféricas e marinhas. São Paulo, IME-USP, 1993. 37p. (RAE-CEA-9313)

- 9314-CORDANI, L.K. e SUZUKI, S.S. Relatório de análise estatística sobre o projeto "diferenças individuais na alocação temporal do início do sono em relação ao horário de trabalho: possível papel na adaptação a turnos alternantes de trabalho". São Paulo, IME-USP, 1993. 32p. (RAE-CEA-9314)
- 9315-SINGER, J.M. e FERREIRA, M.T.S.C. Relatório de análise estatística sobre o projeto: associação entre poluição atmosférica e mortalidade no Município de São Paulo (1991-1992). São Paulo, IME-USP, 1993. 46p. (RAE-CEA-9315)
- 9316-SANTANA, P.R. e LOU, A. Relatório de análise estatística sobre o projeto: mecanismos de coping no distúrbio do pânico. São Paulo, IME-USP, 1993. 34p. (RAE-CEA-9316)
- 9317-ARTES, R. e STREIT, M.L.S.A. Relatório de análise estatística sobre o projeto: fatores preditivos de transtornos afetivos puerperais. São Paulo, IME-USP, 1993. 59p. (RAE-CEA-9317)
- 9318-BOTTER, D.A., SANDOVAL, M.C. e SHALOM, O. Relatório de análise estatística sobre o projeto: influência do petróleo no consumo do oxigênio em *Callinectes danae* (Smith, 1869) (Crustacea-decapoda-porytunidae), em diferentes salinidades. São Paulo, IME-USP, 1993. 39p. (RAE-CEA-9318)
- 9319-PEREIRA, C.A.B., ZUAZOLA, P.L.I. e TACIRO JR., A. C. Relatório de análise estatística sobre o projeto: contribuição ao conhecimento da biologia de *Triatoma vitticeps* - fertilidade e ovos. São Paulo, IME-USP, 1993. 34p. (RAE-CEA-9319)
- 9320-ANDRADE, D.F. e RIBEIRO, R.O. Relatório de análise estatística sobre o projeto: índice de criminalidade e sua possível relação com desemprego. São Paulo, IME-USP, 1993. 31p. (RAE-CEA-9320)
- 9321-ANDRÉ, C.D.S.; ELIAN, S.N.; et al. Relatório de análise estatística sobre o projeto: elaboração de tabelas de dimensões renais obtidas pela ultrassonografia em crianças. São Paulo, IME-USP, 1993. 86p. (RAE-CEA-9321)
- 9401-SINGER, J.M.; FERNANDEZ, S. Relatório de análise estatística sobre o projeto: análise do consumo de gás combustível em edifícios residenciais. São Paulo, IME-USP, 1994. 41p. (RAE-CEA-9401)
- 9402-ANDRADE, D.F.; ROSA, P.T.M. Relatório de análise estatística sobre o projeto: variação da composição bioquímica de *Tetraselmis gracilis* (Kyllin) Butcher, em cultivos estanques, sob diferentes fontes e concentrações de nitrogênio. São Paulo, IME-USP, 1994. 53p. (RAE-CEA-9402)

- 9403-CORDANI, L.K.; KANASHIRO, C.S. **Relatório de análise estatística sobre o projeto: a dinâmica da regeneração natural em um trecho de mata no Município de São Paulo.** São Paulo, IME-USP, 1994. 47p. (RAE-CEA-9403)
- 9404-PAULA, G.A.; VALLE, R.C. **Relatório de análise estatística sobre o projeto: características microscópicas de queijos tipo prato, mozzarella e minas, comercializados em feiras livres da Cidade de São Paulo.** São Paulo, IME-USP, 1994. 39p. (RAE-CEA-9404)
- 9405-ANDRÉ, C.D.S.; MARTÍN, A.P.M. **Relatório de análise estatística sobre o projeto: estudo da Hepatite Viral tipo C em pacientes e trabalhadores do Centro de Diálise do HC-FMUSP.** São Paulo, IME-USP, 1994. 29p. (RAE-CEA-9405)
- 9406-NERY, D.; ARTES, R.; ARIAS, A.S. **Relatório de análise estatística sobre o projeto: determinação do padrão fenológico de Eichhornia crassipes (aguapé) e Pistia stratiotes (alface d'água).** São Paulo, IME-USP, 1994. 48p. (RAE-CEA-9406)
- 9407-SINGER, J.M.; CONCEIÇÃO, G.M. S. **Relatório de análise estatística sobre o projeto: associação entre mortalidade e poluição atmosférica na Cidade de São Paulo.** São Paulo, IME-USP, 1994. 35p. (RAE-CEA-9407)

RELATÓRIOS DE ANÁLISE ESTATÍSTICA publicados a partir de 1990. A lista completa desses relatórios (1980 a 1993) poderá ser obtida no:

CENTRO DE ESTATÍSTICA APLICADA - CEA

IME-USP - Caixa Postal 20570

01452-990 - São Paulo, SP