

**RAE – CEA – 03P17
RELATÓRIO DE ANÁLISE ESTATÍSTICA
SOBRE O PROJETO: “AMPLITUDE DAS
EMISSÕES OTOACÚSTICAS EVOCADAS
TRANSITÓRIAS COM RUÍDO
CONTRALATERAL EM NEONATOS COM
RISCO PARA ALTERAÇÃO AUDITIVA”.**

**Cláudia Peixoto
Regina Hitomi Yamamoto**

junho de 2003

São Paulo – Brasil

CENTRO DE ESTATÍSTICA APLICADA
RELATÓRIO DE ANÁLISE ESTATÍSTICA – CÓDIGO 03P17

TÍTULO: Relatório de análise estatística sobre o projeto: “Amplitude das Emissões Otoacústicas Evocadas Transitórias com Ruído Contralateral em Neonatos com Risco para Alteração Auditiva”

PESQUISADORA: Alessandra Spada Durante

ORIENTADORA: Renata Mota Mamede Carvalho

INSTITUIÇÃO: Faculdade de Medicina (FM – USP)

FINALIDADE: Doutorado

RESPONSÁVEIS PELA ANÁLISE: Cláudia Peixoto

Regina Hitomi Yamamoto

REFERÊNCIA DESTE TRABALHO

PEIXOTO, C. e YAMAMOTO, R. H. **Relatório de análise estatística sobre o projeto:**

“Amplitude das Emissões Otoacústicas Evocadas Transitórias com Ruído Contralateral em Neonatos com Risco para Alteração Auditiva”. São Paulo, IME-USP, 2003. (RAE-CEA-03P17)

FICHA TÉCNICA

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- JOINT COMMITTEE ON INFANT HEARING. Joint Committee on Infant Hearing 2000. Position Statement In <http://www.audiology.org/professional/positions/jcih-early.php>
- LIMA, A.C.P. e ALENCAR, P. G. **Relatório de análise estatística sobre o projeto: “Evidência de maturação do sistema olivo-coclear em lactantes através das Emissões Otoacústicas Evocadas Transientes”**. São Paulo, IME-USP, 1999. (RAE-CEA-99P17)
- WINER, B. J. , Brown, D. R. e Michels K. M. (1991). **Statistical Principles in Experimental Design**. 3rd ed. New York: McGraw-Hill, 531p.
- YOSHINAGA-ITANO, C. Early identification: an opportunity and challenge for audiology. Semin. Hear., v.20, p.317-31, 1999.

PROGRAMAS COMPUTACIONAIS UTILIZADOS:

Microsoft Word *for Windows* ®, versão 2000.

Microsoft Excel *for Windows* ®, versão 2000.

Minitab *for Windows* ®, versão 13.1.

SAS ®, versão 8.02.

TÉCNICAS ESTATÍSTICAS UTILIZADAS:

Análise Descritiva Unidimensional (03:010)

Análise Descritiva Multidimensional (03:020)

Planejamento de Experimentos com Medidas Repetidas (10:050)

ÁREA DE APLICAÇÃO:

Medicina (14:040)

ÍNDICE

Resumo.....	5
1. Introdução.....	6
2. Descrição do Experimento.....	7
2.1 Processo de Obtenção dos Dados.....	7
2.2 Descrição das Variáveis.....	9
3. Análise Descritiva.....	10
4. Análise Inferencial.....	11
5. Conclusões.....	13
Apêndice A – Indicadores de Risco.....	15
Apêndice B – Tabelas.....	18
Apêndice C – Gráficos.....	22

Resumo

As Emissões Otoacústicas (EOA) são sons emitidos pela cóclea de um ouvido saudável. Para detectar possíveis problemas auditivos na infância, observa-se a variação da amplitude das EOA com e sem ruído contralateral. Espera-se encontrar uma diminuição na amplitude das EOA com o ruído, tal efeito é denominado supressão.

Acredita-se que problemas auditivos possam estar ligados a algumas situações de risco. Desta forma, este estudo tem por objetivo comparar a variação das EOA em dois grupos de recém-nascidos, um dos quais considerado de risco.

Foi possível observar que os dois grupos de bebês são distintos quanto à medida de supressão.

1. Introdução

Emissões Otoacústicas (EOA) são sons gerados e emitidos pela cóclea de um ouvido saudável, isto é, o resultado do processo de amplificação do som realizado pelas células ciliadas externas. As EOA podem ser registradas por uma sonda e quantificadas através da medição de sua amplitude, fornecendo um diagnóstico auxiliar na detecção de problemas auditivos.

Estudos desenvolvidos nos Estados Unidos por Yoshinaga-Itano (2000), revelam que a intervenção em bebês que apresentam problemas auditivos antes dos 6 meses de vida confere melhores condições para o desenvolvimento emocional, social e da linguagem oral. Preconiza-se assim como ideal o diagnóstico antes dos 3 meses e o início da intervenção antes dos 6 meses de vida.

Pelo exposto acima, os programas de triagem auditiva neonatal vêm ao encontro da necessidade de identificar precocemente a existência de alteração auditiva, pois na maioria das vezes, a perda auditiva só é percebida quando a criança mostra sério atraso no desenvolvimento da fala.

Os programas de triagem auditiva neonatal seguem protocolos exclusivos para o uso das EOA e podem descartar ou perder bebês que, apesar de passarem pela triagem, apresentam riscos para alteração central da audição. Uma possibilidade de avaliar a atividade do sistema auditivo central eferente é analisar a medida da amplitude das EOA com a aplicação de um ruído na orelha oposta à que está sendo medida. Espera-se uma diminuição na amplitude das EOA com a aplicação do ruído contralateral. Este efeito é denominado atenuação ou supressão e pode ser resultante da ação da via eferente olivo-coclear (via por onde vem a resposta do cérebro ao estímulo), não observado em casos de desordens do Processamento Auditivo Central. Desta forma, verificar a atenuação ou não da amplitude das EOA com ruído contralateral é um método rápido e fácil de avaliar a função eferente do sistema nervoso central.

Existem casos em que o bebê já nasce com um ou mais indicadores de risco para alteração auditiva. Esses indicadores são classificados segundo Joint

Committee on Infant Hearing (2000) (ver Apêndice A). Acredita-se que bebês que apresentam riscos para alteração auditiva necessitam de um acompanhamento mais detalhado que os demais.

O principal objetivo deste estudo é comparar a Amplitude das Emissões Otoacústicas e a Supressão (medida de amplitude sem ruído menos medida de amplitude com ruído contralateral) entre neonatos que apresentam algum risco para alteração auditiva central e neonatos que não apresentam risco.

2. Descrição do Experimento

2.1 Processo de Obtenção dos Dados

Para compor a amostra, 128 neonatos tiveram as EOA avaliadas, sendo 72 deles do Grupo Controle, composto por 36 meninos e 36 meninas e 56 neonatos do Grupo Risco, sendo 28 meninas e 28 meninos. O tamanho da amostra foi determinado por estudo estatístico realizado junto ao Centro de Estatística Aplicada (CEA) do Instituto de Matemática e Estatística da USP. Todos os bebês são provenientes do Hospital Universitário (HU) da USP e a coleta corresponde a um período entre maio e novembro de 2002.

Os bebês foram classificados no Grupo Controle se não apresentassem nenhum indicador de risco para alteração auditiva e, aqueles que apresentaram pelo menos um indicador, foram classificados no Grupo de Risco.

As medições foram realizadas com o bebê em estado de sono natural. A sonda para captar as EOA foi colocada em uma das orelhas, inicialmente na orelha de acesso mais fácil a fim de evitar despertar o bebê. Um sistema computacional ligado à sonda indicava se esta estava bem acoplada e identificava o nível de ruído. As amplitudes foram obtidas com um estímulo denominado “click de banda larga”. O procedimento foi aplicado considerando-se a variação para dois tipos de estímulos, não linear e linear. Assim, as medições foram realizadas tanto para a orelha direita como para a orelha esquerda e para cada tipo de

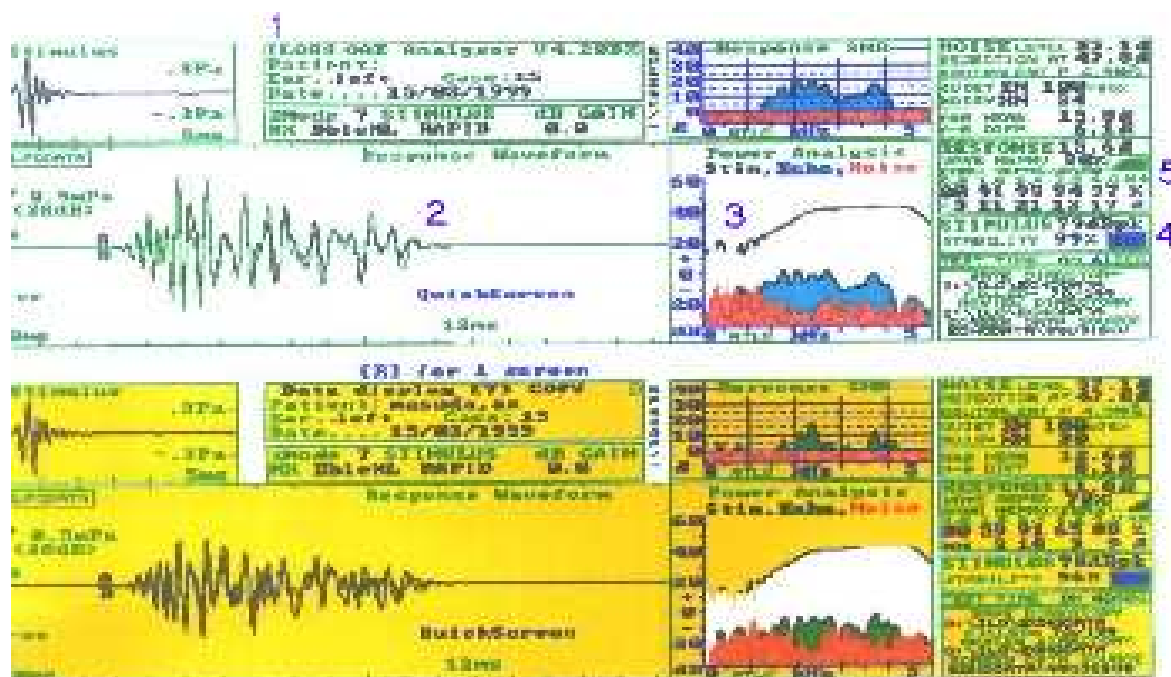
estímulo. O procedimento foi repetido, considerando a presença de ruído contralateral, isto é, acrescentou-se um fone com ruído branco na orelha oposta.

A magnitude do efeito de supressão é obtida através da diferença entre a medida de amplitude sem ruído e com ruído.

O “software” que permite a captação das EOA e considera o “click de banda larga” como estímulo é o ILO 288 Echoport Otodynamics Analyser.

Através da Figura 1 a seguir, podemos observar um exemplo do resultado produzido pelo “software” para os exames de uma criança. Primeiramente, observamos a presença de dois exames: um, com fundo branco, representa a situação sem ruído contralateral; o outro, com fundo amarelo, com a presença do ruído. Tomando o primeiro exame para exemplificar, observamos na caixa marcada com o número 1, o nome do programa e dados da criança: nome, orelha, número de identificação e a data do exame. Na caixa com o número 2 temos as ondas A e B que representam as amplitudes para a medida geral de amplitude. Essas duas ondas são as respostas captadas pelo aparelho e utilizadas para se calcular a reprodutibilidade. Na caixa com o número 3, observamos a resposta, em azul e o ruído, em vermelho. A caixa de número 4 apresenta o estímulo aplicado (no caso, 79 dBpK) e a estabilidade da medida (99%). Na caixa de número 5 está a resposta para a medida geral de amplitude (15,6 dB), a reprodutibilidade (90%) e as respostas para as frequências 0,8 a 4,0 KHz.

Figura 1. Resultado dos Exames



2.2 Descrição das Variáveis

As seguintes variáveis foram registradas para cada unidade experimental.

- Número de identificação do recém-nascido;
- Grupo (Controle ou Risco)
- Sexo (Feminino ou Masculino);
- Orelha (Direita ou Esquerda);
- Ruído contralateral (Com ou Sem);
- Estímulo (Linear ou Não linear);
- Medida de amplitude das EOA (Com e Sem Ruído em decibel - dB);
- Magnitude do Efeito de Supressão (em decibel - dB).

3. Análise Descritiva

Primeiramente, para a medida de amplitude, verificamos através das Tabelas B.1-B.4 e Gráficos C.9-C.12 que, em média, a amplitude para o sexo feminino apresenta-se maior que a do sexo masculino. Da mesma forma, a amplitude média na orelha direita aparentemente é maior que a da orelha esquerda tanto para o sexo masculino quanto para o feminino. Ainda, a amplitude média para o Grupo Controle é sempre superior à do Grupo Risco.

Para as medianas das amplitudes das EOA, o Grupo Controle apresenta-se maior que o Grupo Risco para o sexo masculino (Gráficos C1 e C2). Para o sexo feminino tal comportamento não se repete pois, principalmente para as medidas com ruído, as medianas para o Grupo Risco são maiores que para o Grupo Controle (Gráficos C3 e C4).

Quando comparamos a amplitude quanto ao estímulo, não é muito evidente um padrão de comportamento.

Para a magnitude do efeito de supressão também podemos observar que a média para o Grupo Controle é superior à do Grupo Risco. De modo geral, temos também que para o estímulo não linear a supressão é maior que para o estímulo linear. Porém não temos um comportamento homogêneo para lado e sexo. Tal situação pode ser vista nos Gráficos C.13, C.14, C.15 e C.16 e Tabelas B.5 e B.6.

Através dos Gráficos C.7 e C.8 e das Tabelas B.5 e B.6 é possível verificar quanto à supressão, que o estímulo não linear apresenta maior variabilidade que o estímulo linear.

As medianas da supressão para o Grupo Controle apresentam-se maiores que as do Grupo Risco, exceto para o estímulo não linear, lado direito e sexo feminino (Gráficos C.5 e C.6).

Em geral, tanto para a amplitude como para a magnitude do efeito de supressão, o Grupo Controle apresenta valores para a média e mediana superiores ao Grupo Risco.

4. Análise Inferencial

Tanto para a medida de amplitude das EOA quanto para a magnitude do efeito de supressão, um modelo de análise de variância com medidas repetidas (Winer, 1991) foi aplicado. Sexo, grupo, lado e estímulo foram considerados como fatores que podem, eventualmente, influenciar nos valores da amplitude e da supressão. O modelo inclui ainda termos que representam as possíveis interações entre cada um dos fatores.

A análise foi executada utilizando-se o software SAS, versão 8.02, procedimento MIXED.

A análise da amplitude foi realizada considerando-se a mesma com e sem ruído contralateral, uma vez que em (Lima e Alencar, 1999) constatou-se que separadamente, a aplicação do ruído contralateral reduz tal medida.

Para verificar a validade das suposições usualmente feitas nesse tipo de análise (Winer, 1991), foi realizada uma análise gráfica dos resíduos para a amplitude com e sem ruído e para a magnitude do efeito de supressão. A análise gráfica dos resíduos para a amplitude com e sem ruído mostrou-se satisfatória no que se refere às suposições necessárias (Gráficos C.21 e C.22). Porém, para a magnitude do efeito de supressão, as suposições não foram satisfeitas (Gráfico C.23). Desta forma, para a análise da supressão, foram retiradas as medidas de cinco neonatos que apresentavam os seguintes valores de supressão: 11,0 (Grupo Controle); 7,0 (Grupo Risco); 6,5 (Grupo Controle); 6,4 (Grupo Risco) e 5,5 (Grupo Risco). Eles foram identificados como sendo valores discrepantes e poderiam estar interferindo no resultado da análise. Após a retirada, as suposições necessárias foram estabelecidas (Gráfico C.24). Vale ressaltar que para a análise da amplitude não foi necessário retirar qualquer elemento amostral.

Na análise da medida de amplitude sem ruído contralateral foi observado o efeito de interação entre estímulo e lado (p -valor = 0,04). Além disso pode ser também considerado que há efeito de sexo (p -valor = 0,07) a um nível de significância de 7%.

Como a interação entre estímulo e lado mostrou-se significativa, através do método de comparação múltipla de Bonferrone (Winer, 1991), fixamos o lado e constatamos que não há diferença entre o tipo de estímulo (não linear e linear) (p-valor = 0,23). Quando fixamos o estímulo, concluímos que há diferença entre lado direito e esquerdo apenas para o estímulo não linear (p-valor < 0,01). A situação pode ser visualizada nos gráficos C.17 e C.18, que apresentam os perfis médios para esses casos. Observa-se que a diferença da amplitude média mais ou menos o desvio padrão, do lado direito para o esquerdo é de 1,44dB ($\pm 0,43$ dB) para o estímulo não linear, e 1,03dB ($\pm 0,42$ dB) para o estímulo linear.

Quando analisamos apenas o efeito de sexo, o valor médio da amplitude sem ruído para o sexo feminino é de 17,86 dB ($\pm 0,48$ dB). Essa média decresce em 1,2 dB ($\pm 0,68$ dB) para o sexo masculino, apresentando um valor médio de 16,65 dB ($\pm 0,48$ dB).

A medida de amplitude com ruído contralateral, por sua vez, apresentou um comportamento diferente do observado para a mesma sem ruído. Todas as interações não foram significantes (p-valor > 0,30) e não se observou o efeito de sexo (p-valor = 0,13). Entretanto a média da amplitude varia com o tipo de estímulo (p-valor < 0,01) e também com o lado da orelha (p-valor = 0,02). Portanto quando analisamos separadamente a amplitude considerando o tipo de estímulo, encontramos uma diferença de 1,05 dB ($\pm 0,43$ dB) entre o estímulo não linear e o estímulo linear. Quando consideramos apenas o lado da orelha, a diferença entre o lado direito e o esquerdo é de 0,86 dB ($\pm 0,16$ dB).

A partir daqui analisaremos a medida de supressão. Foi detectada a interação entre estímulo e lado (p-valor < 0,01) além do efeito de interação entre sexo e lado (p-valor = 0,06). Aqui, diferentemente da amplitude, observou-se também o efeito de grupo (p-valor < 0,01).

Como foi detectado o efeito de interação entre estímulo e lado e entre sexo e lado, comparamos separadamente o que ocorre com a magnitude do efeito de supressão segundo o estímulo e sexo. Para o estímulo não linear foi observado que existe diferença entre a medida de supressão média conforme o lado da orelha (p-valor = 0,03), porém na comparação para o estímulo linear essa

diferença não se mostrou significativa (p -valor = 1,00). Conclui-se que há diferença entre o lado direito e esquerdo da orelha apenas para o estímulo não linear. A situação pode ser visualizada no Gráfico C.19, que apresenta os perfis médios para esse caso. Observa-se que a diferença da medida de supressão média do lado direito para o lado esquerdo é de 0,433 dB ($\pm 0,15$ dB) para o estímulo não linear, e $-0,028$ dB ($\pm 0,10$ dB) para o estímulo linear.

Quando fixamos o sexo masculino observamos que não existe diferença entre a medida de supressão média conforme o lado da orelha (p -valor = 1,00), porém para o sexo feminino, a diferença entre a medida de supressão média mostrou-se significativa (p -valor = 0,04) (Gráfico C.20). O decréscimo médio da medida de supressão do lado direito para o esquerdo é de 0,03 dB ($\pm 0,13$ dB) para o sexo masculino e de 0,37dB ($\pm 0,14$ dB) para o sexo feminino.

Para o efeito de grupo, o valor médio da supressão para o Grupo Controle é de 1,11dB ($\pm 0,08$ dB) . Essa média decresce 0,31dB ($\pm 0,12$ dB) quando se considera a supressão para o Grupo Risco, apresentando um valor médio de 0,8 dB ($\pm 0,09$ dB).

5. Conclusões

Através desta análise foi possível observar que a amplitude sem ruído contralateral é influenciada conjuntamente pelo estímulo e lado. A diferença entre os estímulos é percebida apenas para o lado direito. A amplitude também depende do sexo do bebê, pois, em média, para o sexo feminino, apresenta-se maior que para o masculino.

A amplitude com ruído contralateral é influenciada pelo lado da orelha em que está sendo realizada a medição e o tipo de estímulo que está sendo utilizado. Assim, observamos que para o estímulo não linear, a amplitude é sempre maior que para o linear e o lado direito também apresenta amplitude superior ao esquerdo.

O estímulo e o lado em que está sendo feita a medição influenciará conjuntamente na supressão. Apenas para o estímulo não linear foi observado que existe diferença entre a medida de supressão média conforme o lado da orelha. Foi observado também que a média da supressão é diferente nas orelhas direita e esquerda apenas para o sexo feminino. Foi detectado também que existe diferença entre a supressão média do Grupo Controle e Risco.

Apêndice A
Indicadores de Risco

••Quadro A.1 - Indicadores de risco para a fase neonatal (JCIH 2000)

- Toda doença ou condição que requeira admissão em UTI por período igual ou maior a 48 horas;
- Sinais sugestivos de síndrome conhecida associada à perda auditiva sensorio neural ou condutiva;
- História familiar de perda auditiva sensorio neural infantil permanente;
- Anomalias crânio faciais, incluindo aquelas com alterações morfológicas de pavilhão e meato acústico externo;
- Infecções intra - útero tais como citomegalovirus, herpes simples, toxoplasmose ou rubéola.

••Quadro A.2 - Indicadores de risco para RN e lactentes (29 dias a 2 anos) (JCIH 2000)

- Suspeita de atraso no desenvolvimento de linguagem, fala ou audição;
- História familiar de perda auditiva permanente na infância;
- Sinais sugestivos de síndrome conhecida associada à perda auditiva sensorio neural ou condutiva ou disfunção tuba auditiva;
- Infecções pós-natais associadas com perda auditiva sensorio-neural, incluindo meningite bacteriana;
- Infecções intra - útero tais como citomegalovirus, herpes simples, toxoplasmose, sífilis ou rubéola;
- Indicadores neonatais – especificadamente hiperbilirrubinemia em níveis séricos indicativos de exsangüíneo-transfusão, hipertensão pulmonar persistente associada a ventilação mecânica e uso de ECMO (oxigenação da membrana extracorporal);
- Síndromes associadas a perda auditiva progressiva, como neurofibromatose, osteopetroses, Usher;
- Desordens neurodegenerativas, neuropatias sensorio motoras, como ataxia de Friedreich e síndrome de Charcot-Marie;

- Trauma crânio encefálico;
- Otite média persistente ou recorrente com efusão por pelo menos 3 meses.

Apêndice B

Tabelas

Tabela B.1 – Amplitude das EOA para Orelha Direita e Sexo Masculino.

	Não Linear				Linear			
	Sem Ruído		Com Ruído		Sem Ruído		Com Ruído	
	Controle	Risco	Controle	Risco	Controle	Risco	Controle	Risco
N	36	28	36	28	36	28	36	28
Média	17,20	16,60	15,62	15,42	17,21	17,02	16,66	16,64
Mediana	17,7	16,0	15,3	15,1	16,9	17,0	16,4	15,9
Desvio Padrão	4,31	5,36	4,51	5,77	4,19	4,96	4,18	5,21
Mínimo	8,9	4,0	6,7	3,2	6,7	7,6	8,8	4,3
Máximo	26,1	25,0	25,9	24,8	25,9	25,9	25,0	26,4
Q1	13,93	12,40	11,98	11,73	11,98	12,70	14,23	10,48
Q3	20,10	22,00	18,78	19,75	18,78	21,20	20,18	19,48

Tabela B.2 – Amplitude das EOA para Orelha Esquerda e Sexo Masculino.

	Não Linear				Linear			
	Sem Ruído		Com Ruído		Sem Ruído		Com Ruído	
	Controle	Risco	Controle	Risco	Controle	Risco	Controle	Risco
N	36	28	36	28	36	28	36	28
Média	16,28	15,57	15,09	14,87	17,06	16,25	16,26	15,55
Mediana	17,5	15,5	15,8	14,7	17,4	16,1	16,4	15,7
Desvio Padrão	4,75	5,33	5,11	5,33	4,13	4,91	4,31	5,29
Mínimo	4,2	4,3	0,0	3,2	9,0	7,3	7,7	4,3
Máximo	24,2	26,4	24,0	24,6	24,6	25,8	24,4	25,7
Q1	11,98	10,48	10,88	10,55	13,85	11,78	12,65	10,90
Q3	19,28	19,48	18,93	18,50	20,00	20,28	19,40	19,35

Tabela B.3 – Amplitude das EOA para Orelha Direita e Sexo Feminino.

	Não Linear				Linear			
	Sem Ruído		Com Ruído		Sem Ruído		Com Ruído	
	Controle	Risco	Controle	Risco	Controle	Risco	Controle	Risco
N	36	28	36	28	36	28	36	28
Média	19,24	18,46	17,48	16,95	19,04	18,22	18,27	17,64
Mediana	18,9	19,6	16,7	17,7	19,5	18,5	19,0	18,6
Desvio Padrão	4,02	5,52	4,31	5,77	4,26	6,19	4,09	6,23
Mínimo	13,5	9,2	9,1	7,6	10,8	8,7	10,3	8,0
Máximo	27,9	31,2	25,4	30,0	29,5	29,9	26,9	29,8
Q1	15,25	13,55	14,38	11,50	15,45	12,45	15,25	12,43
Q3	22,10	21,78	21,08	20,48	21,83	22,55	20,75	22,30

Tabela B.4 – Amplitude das EOA para Orelha Esquerda e Sexo Feminino.

	Não Linear				Linear			
	Sem Ruído		Com Ruído		Sem Ruído		Com Ruído	
	Controle	Risco	Controle	Risco	Controle	Risco	Controle	Risco
N	36	28	36	28	36	28	36	28
Média	17,63	16,26	16,25	15,38	17,57	16,47	16,91	16,00
Mediana	17,5	17,2	15,9	16,2	17,8	18,2	17,2	18,0
Desvio Padrão	4,18	6,57	4,28	6,93	3,91	6,41	4,08	6,91
Mínimo	10,0	0,0	7,7	0,0	10,7	0,0	9,2	0,0
Máximo	28,0	26,5	28,0	26,0	25,5	28,0	24,9	26,8
Q1	14,65	11,98	13,33	10,33	15,13	12,75	14,45	12,58
Q3	20,15	21,23	19,08	20,98	20,23	20,45	19,40	20,68

Tabela B.5 – Magnitude do Efeito de Supressão para Orelha Direita.

	Masculino				Feminino			
	Não Linear		Linear		Não Linear		Linear	
	Controle	Risco	Controle	Risco	Controle	Risco	Controle	Risco
N	36	28	36	28	36	28	36	28
Média	1,58	1,18	0,56	0,39	1,76	1,51	0,77	0,58
Mediana	1,5	0,9	0,5	0,3	0,9	1,4	0,5	0,4
Desvio Padrão	1,69	1,45	0,68	0,65	2,19	1,29	0,92	0,69
Mínimo	-0,9	-1,4	-1,4	-1,6	-1,3	-0,4	-0,3	-0,3
Máximo	6,5	4,2	2,2	1,6	11,0	6,4	4,2	2,9
Q1	0,48	0,13	0,20	0,10	0,50	0,80	0,20	0,13
Q3	2,08	2,35	0,87	0,80	2,83	1,90	1,10	0,88

Tabela B.6 – Magnitude do Efeito de Supressão para Orelha Esquerda.

	Masculino				Feminino			
	Não Linear		Linear		Não Linear		Linear	
	Controle	Risco	Controle	Risco	Controle	Risco	Controle	Risco
N	36	28	36	28	36	28	36	28
Média	1,19	0,70	0,81	0,71	1,38	0,88	0,66	0,47
Mediana	1,1	0,6	0,6	0,3	1,5	0,6	0,5	0,2
Desvio Padrão	1,19	1,26	1,03	0,85	0,92	1,66	0,85	1,11
Mínimo	-1,3	-2,2	-2,0	-0,1	-1,0	-1,3	-0,4	-0,5
Máximo	4,2	4,2	4,0	3,0	3,0	7,0	4,3	5,5
Q1	0,43	0,30	0,23	0,10	0,75	0,03	0,20	0,00
Q3	1,98	1,20	0,97	1,45	2,07	1,35	0,70	0,40

Apêndice C

Gráficos

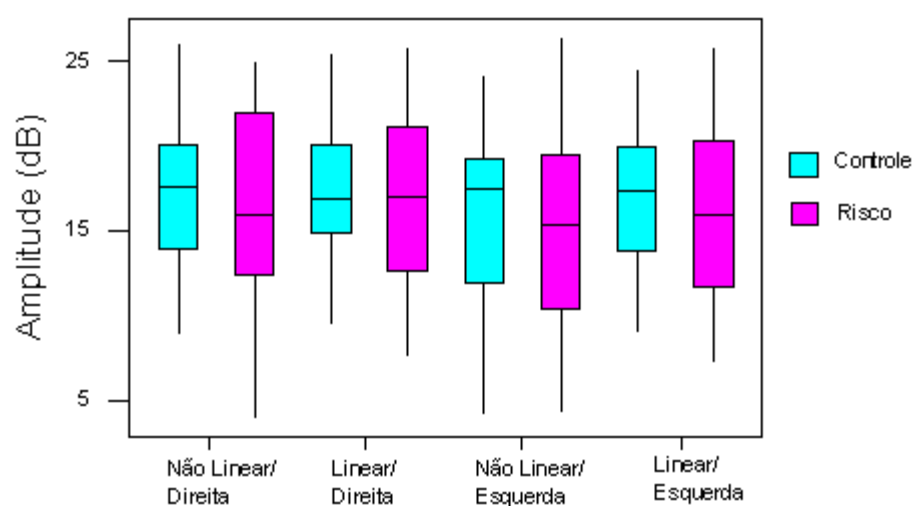
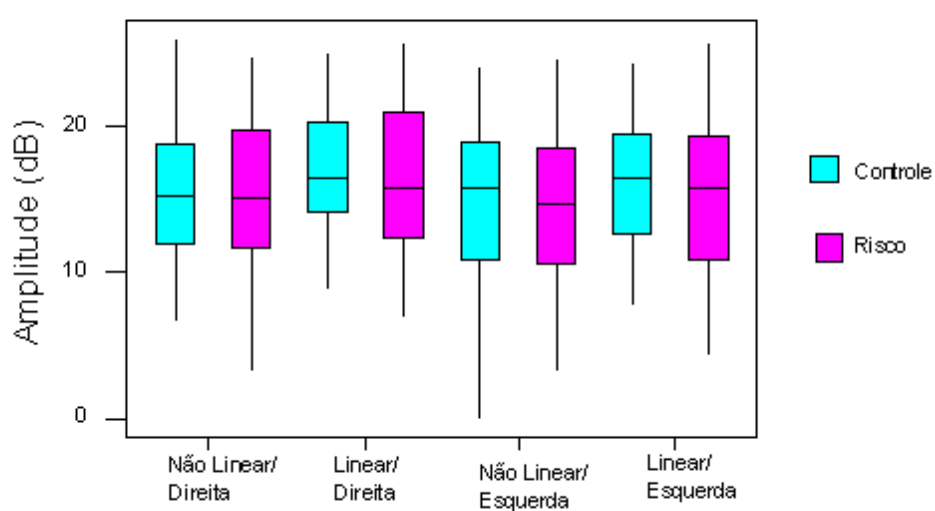
Gráfico C.1 - Amplitude das EOA para Sexo Masculino, Sem Ruído.**Gráfico C.2 - Amplitude das EOA para Sexo Masculino, Com Ruído.**

Gráfico C.3 - Amplitude das EOA para Sexo Feminino, Sem Ruído.

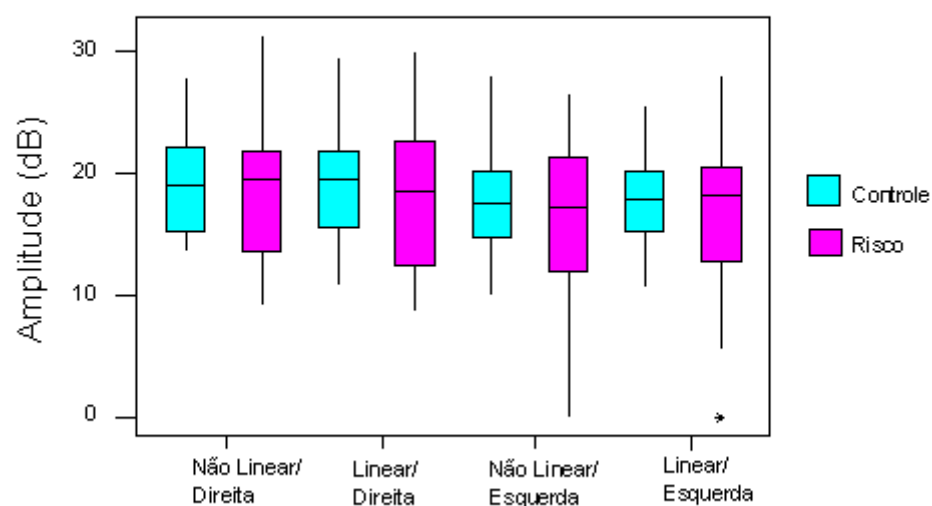


Gráfico C.4 – Amplitude das EOA para Sexo Feminino, Com Ruído.

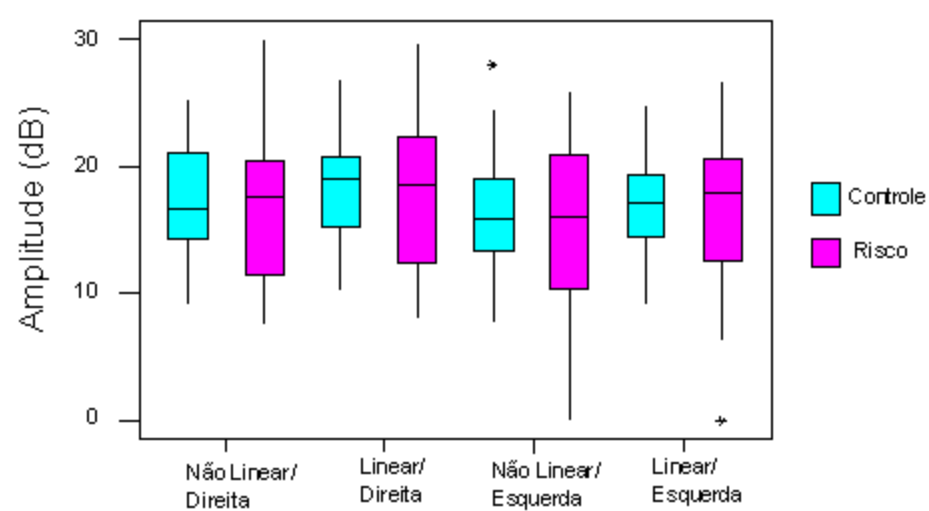


Gráfico C.5 – Magnitude do Efeito de Supressão para o Estímulo Linear.

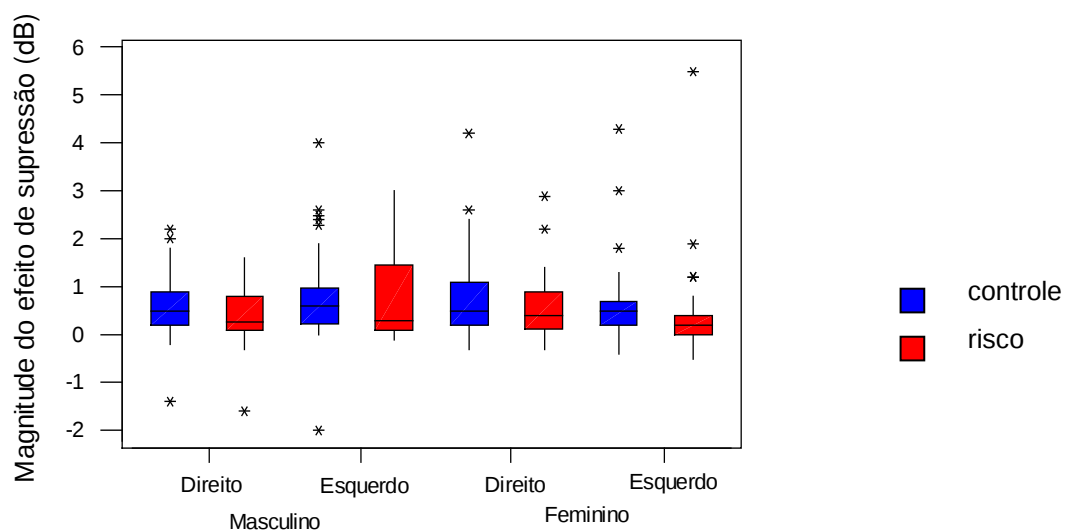
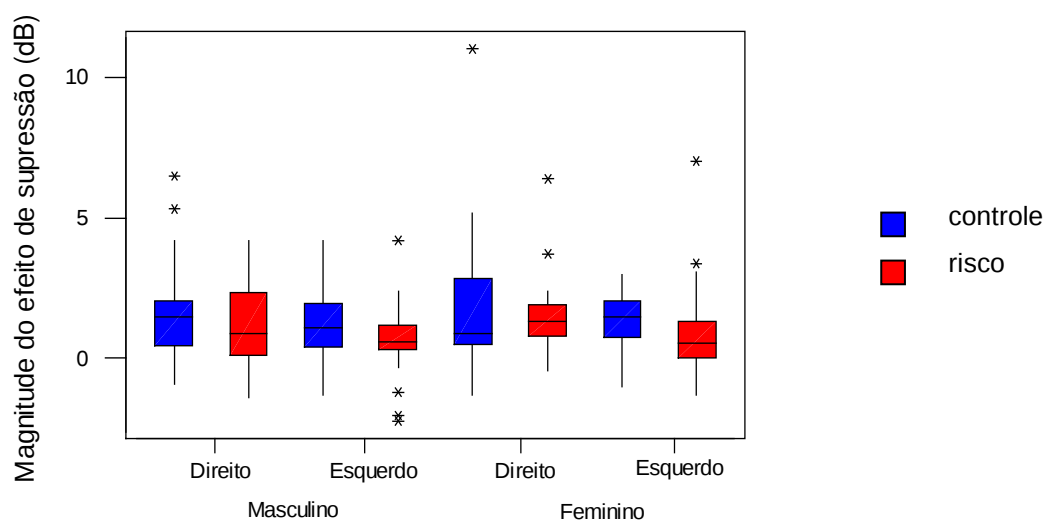
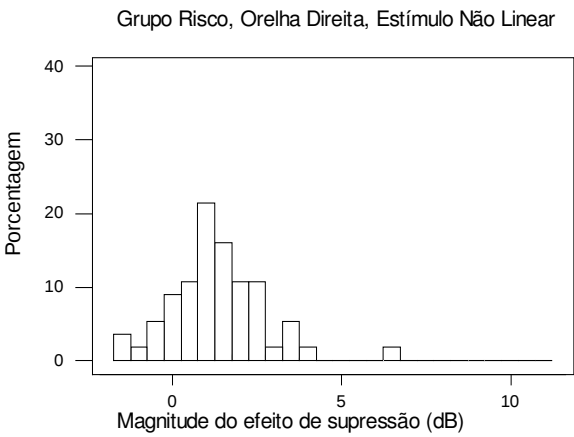
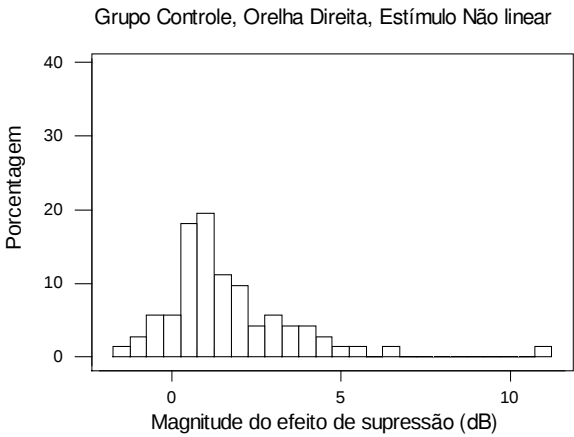
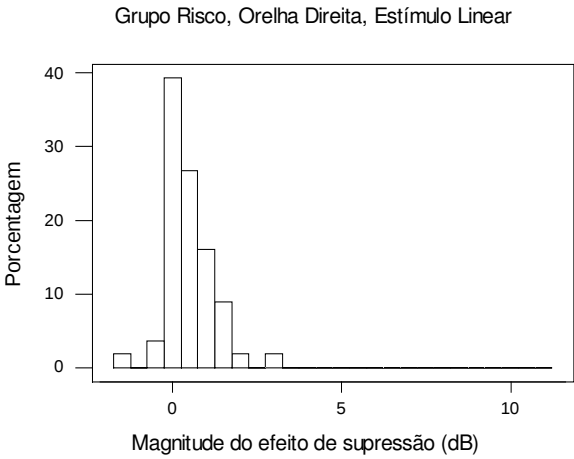
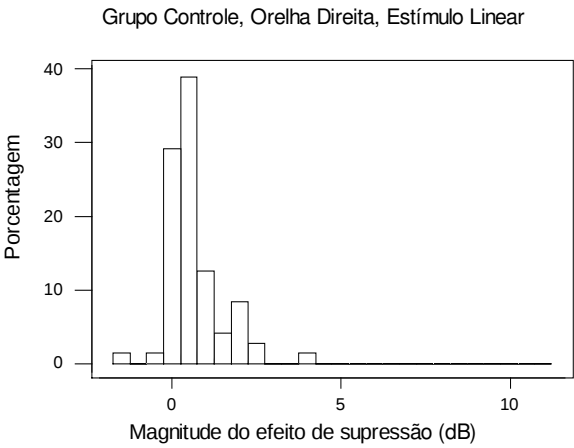


Gráfico C.6 – Magnitude do Efeito de Supressão para o Estímulo Não Linear.



Gráficos C7- Magnitude do Efeito de Supressão para Orelha Direita .



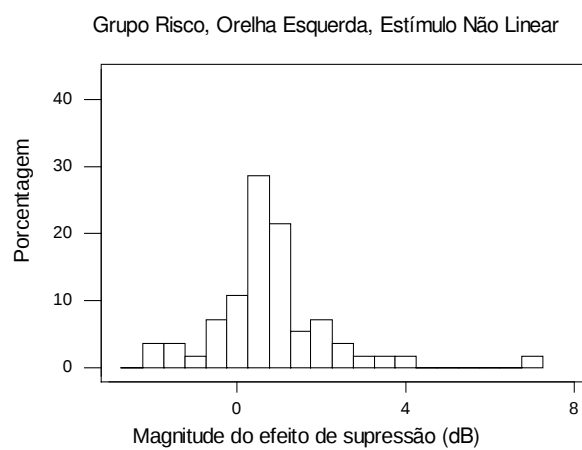
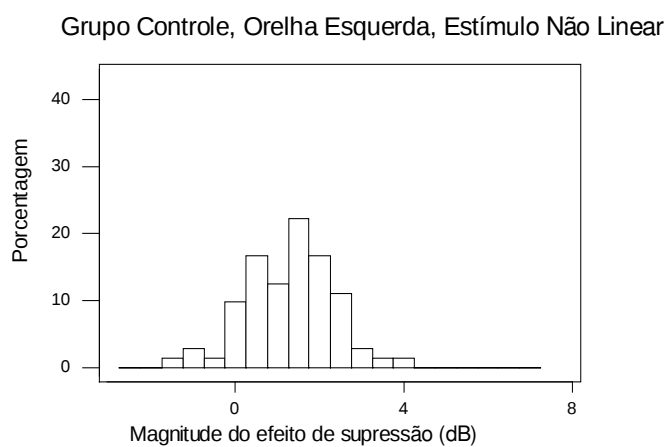
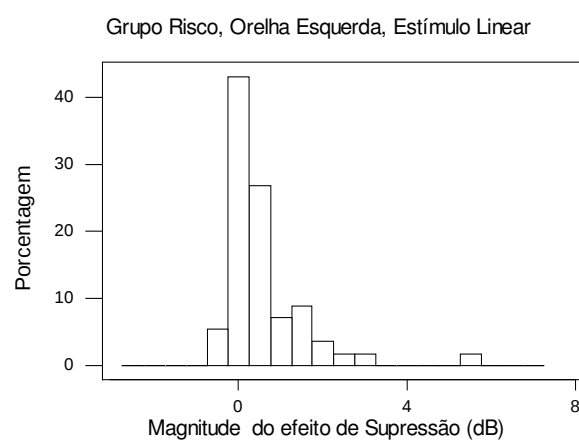
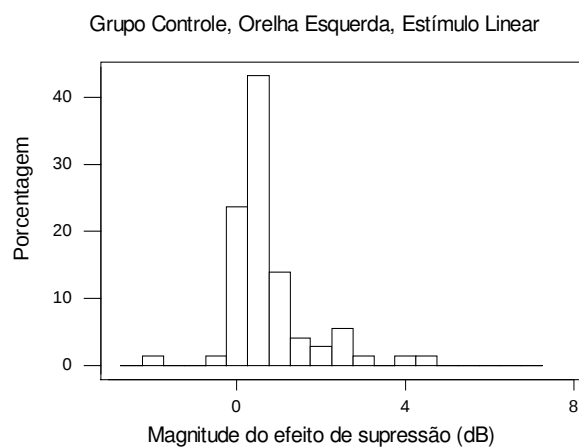
Gráficos C8- Magnitude do Efeito de Supressão para Orelha Esquerda.

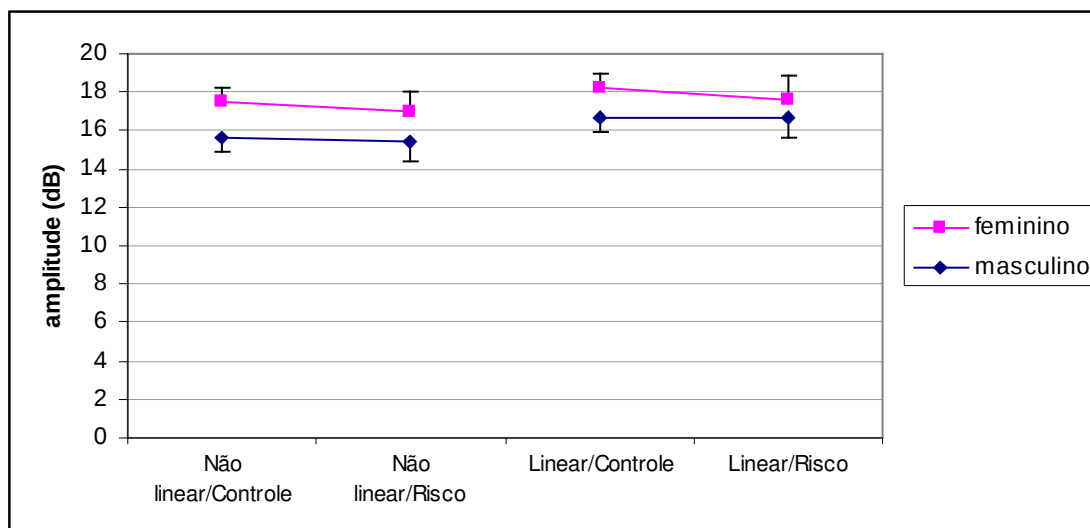
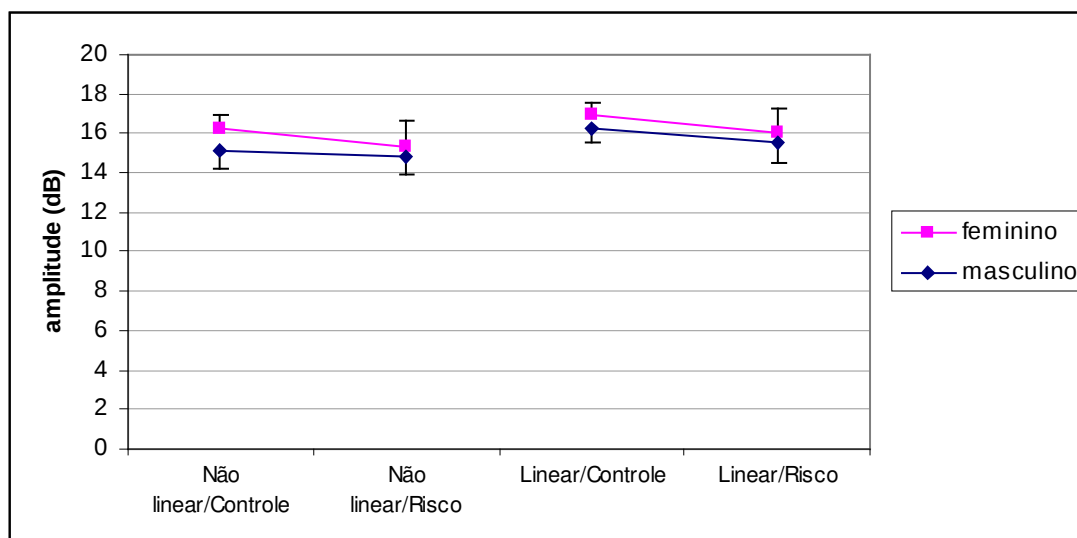
Gráfico C.9 - Perfis Médios da Medida de Amplitude, Lado Direito, Sem Ruído.**Gráfico C.10** - Perfis Médios da Medida de Amplitude Lado Esquerdo, Sem Ruído.

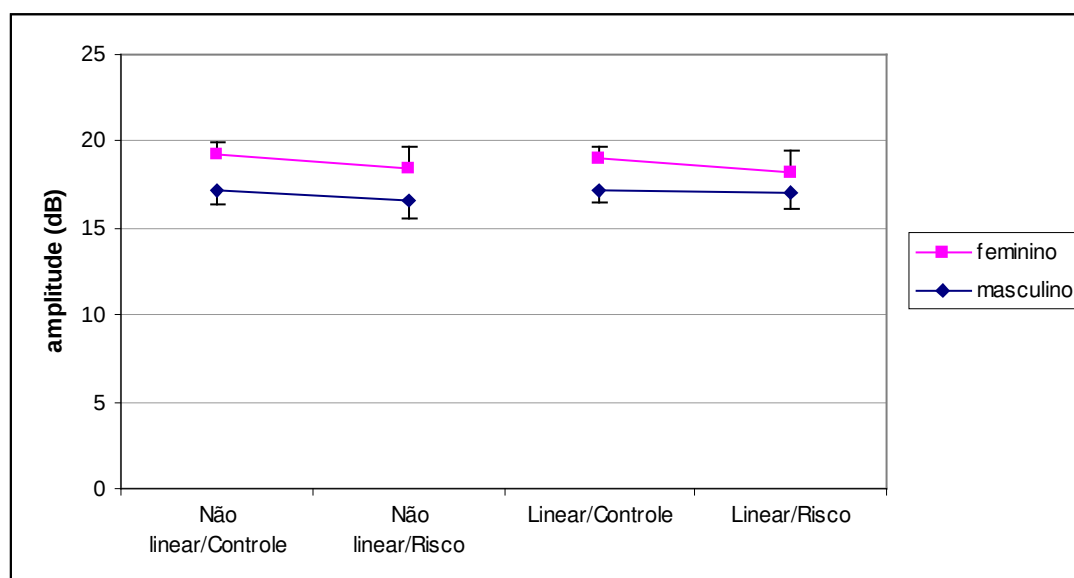
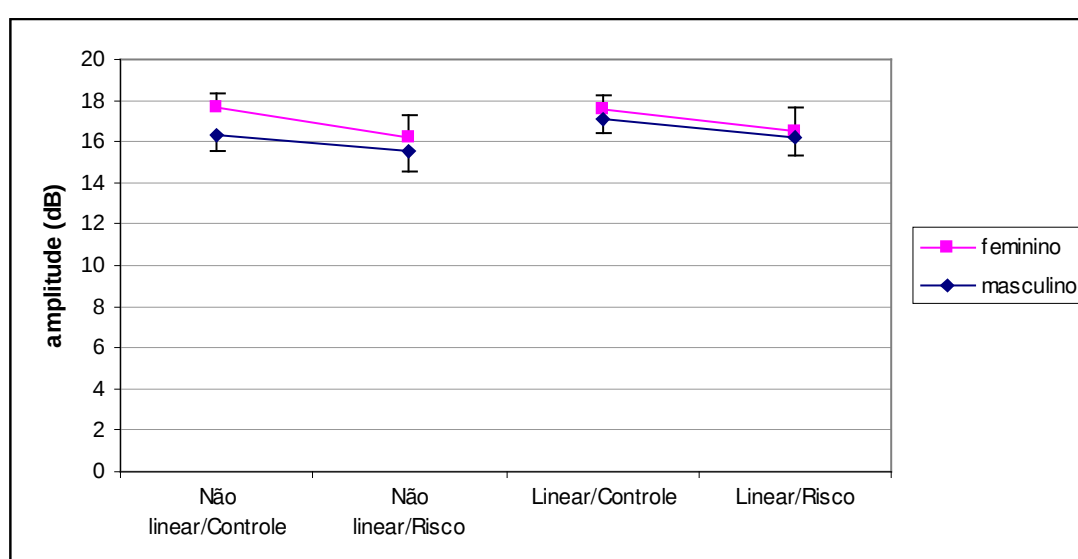
Gráfico C.11 - Perfis Médios da Medida de Amplitude, Lado Direito, Com Ruído.**Gráfico C.12** - Perfis Médios da Medida de Amplitude, Lado Esquerdo, Com Ruído.

Gráfico C.13 – Perfis Médios da Magnitude do Efeito de Supressão para Orelha Direita.

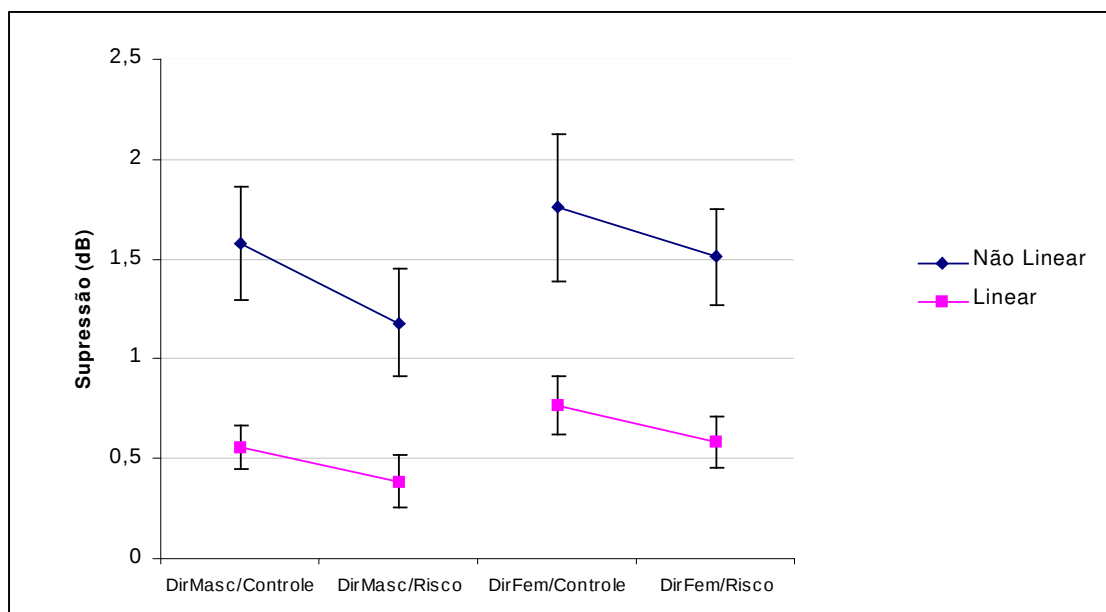


Gráfico C.14 – Perfis Médios da Magnitude do Efeito de Supressão para Orelha Esquerda

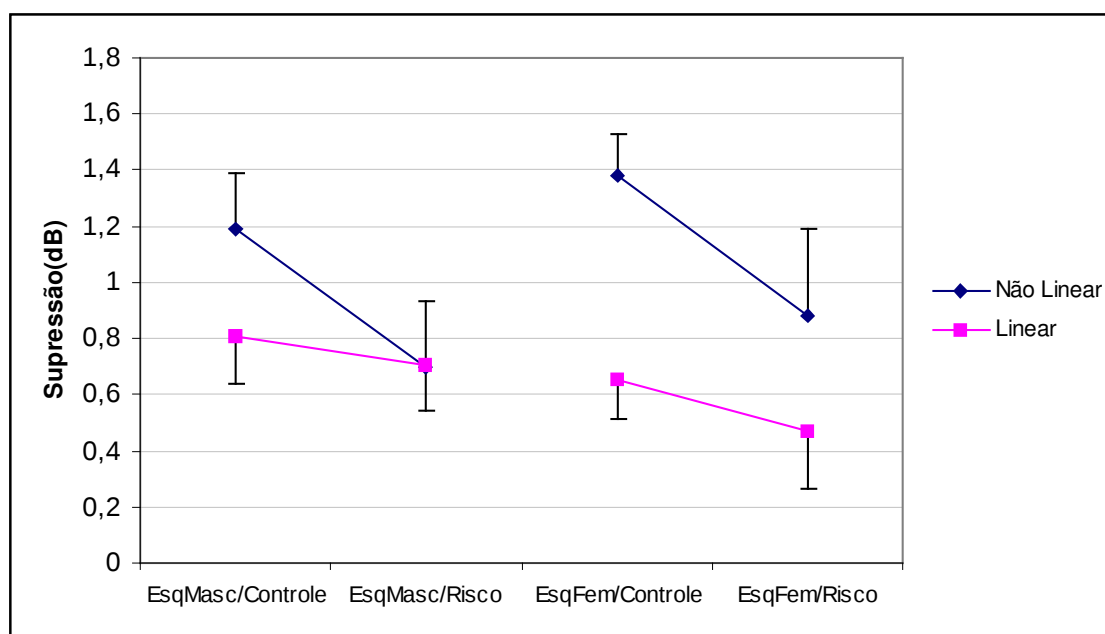


Gráfico C.15 – Perfis Médios da Magnitude do efeito de Supressão para Estímulo Linear.

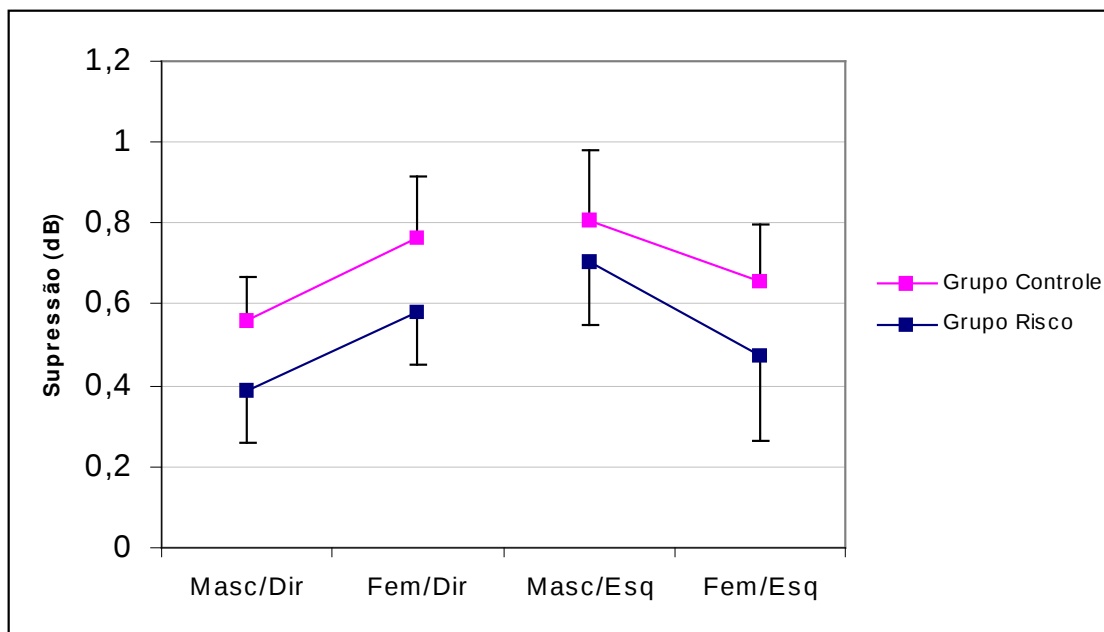


Gráfico C.16 – Perfis Médios da Magnitude do efeito de Supressão para Estímulo Não Linear.

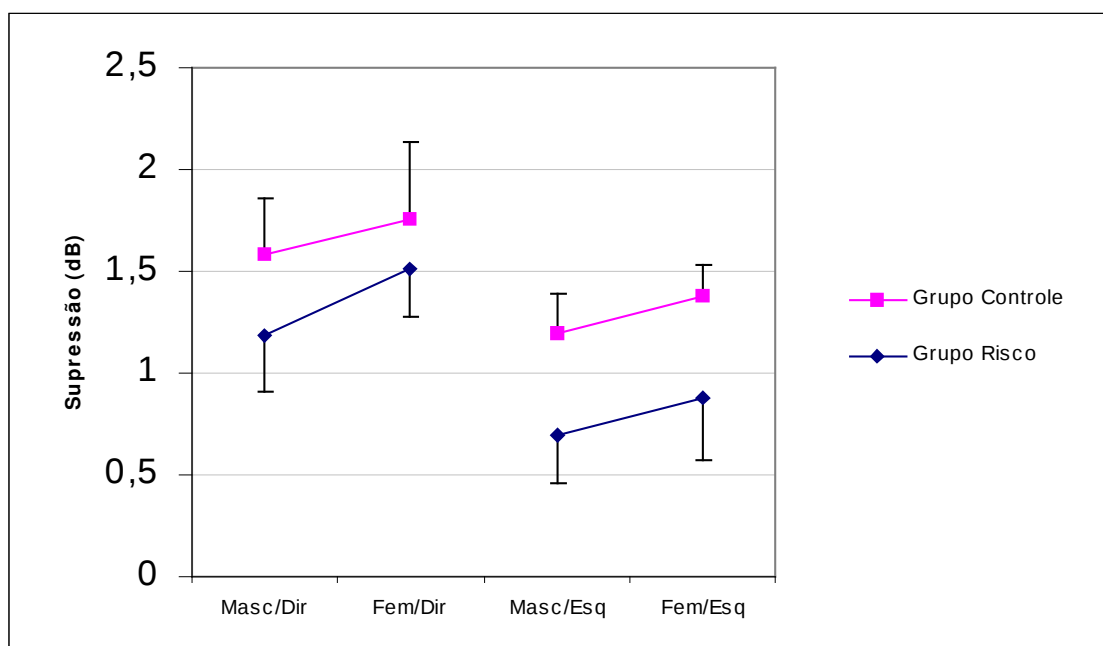


Gráfico C.17 – Perfis Médios da Amplitude para o Estímulo, segundo o Lado.

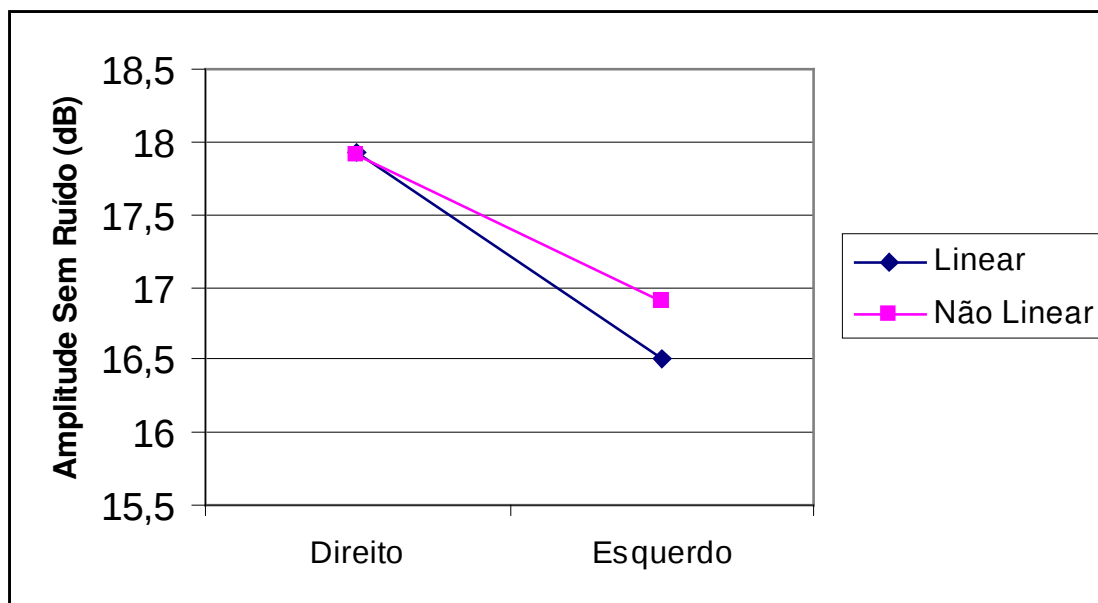


Gráfico C.18 – Perfis Médios da Amplitude para o Lado, segundo o Estímulo

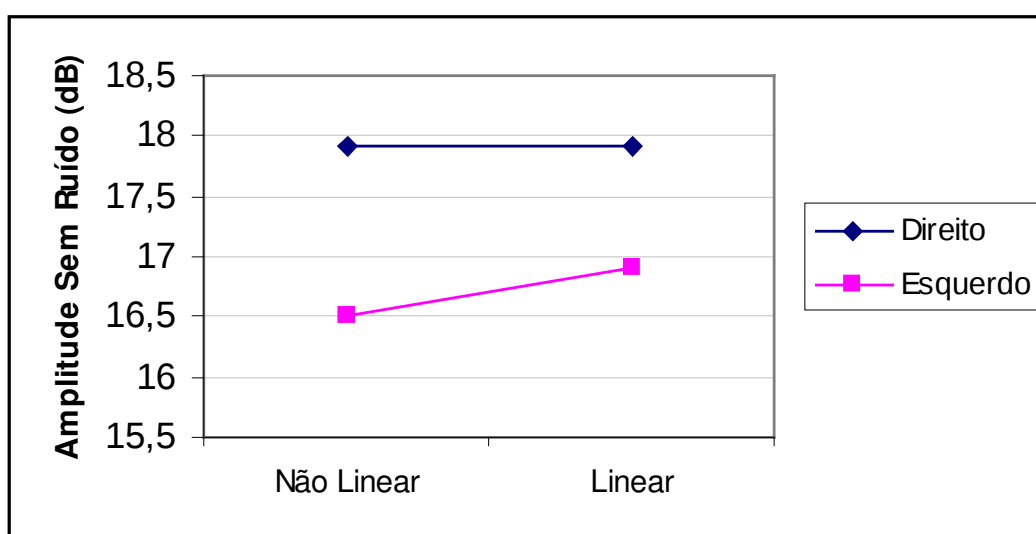


Gráfico C.19– Perfis Médios da Magnitude do Efeito de Supressão para o Lado, segundo o Estímulo.

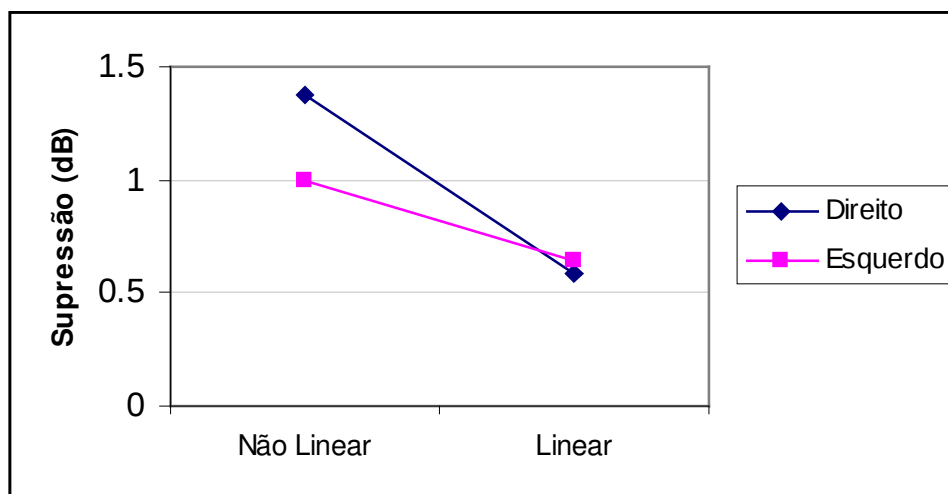


Gráfico C.20 – Perfis Médios da Magnitude do Efeito de Supressão para o Lado, segundo o Sexo.

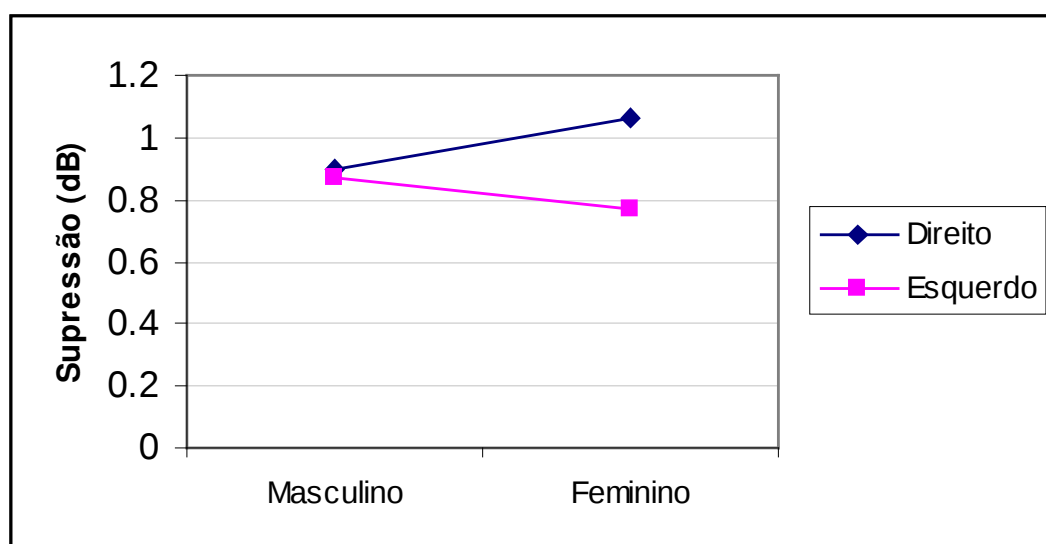
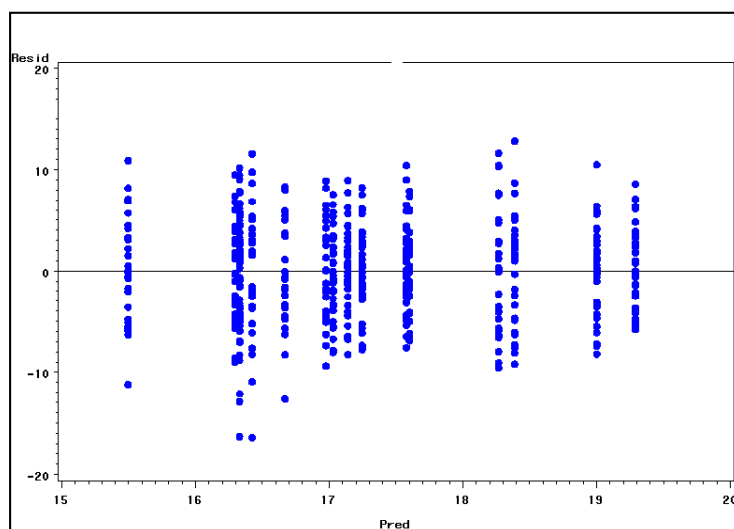
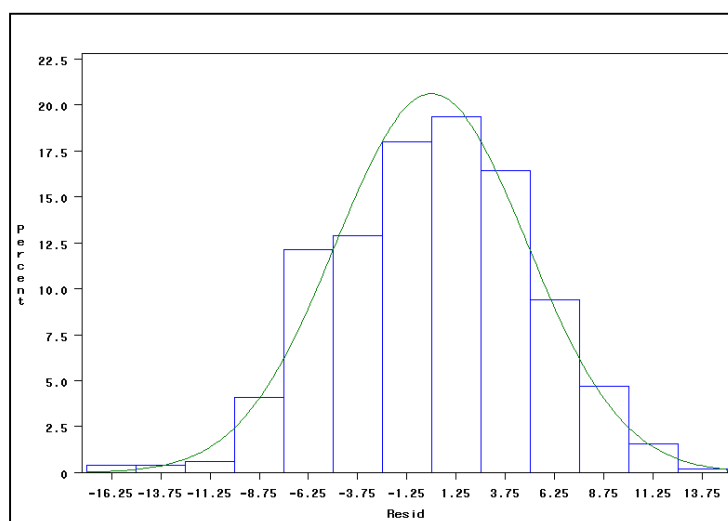


Gráfico C.21 – Análise de Resíduos – Amplitude Sem Ruído

a) Resíduos X valores ajustados



b) Histograma dos Resíduos



c) Gráfico de Probabilidade Normal dos Resíduos

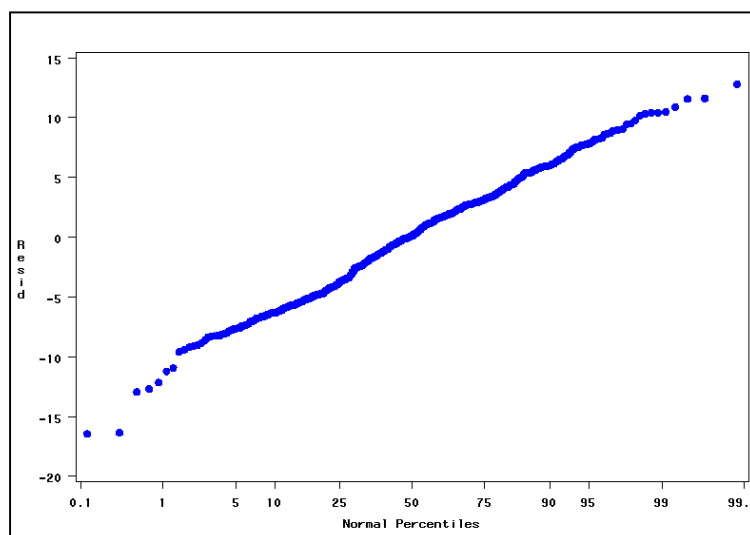
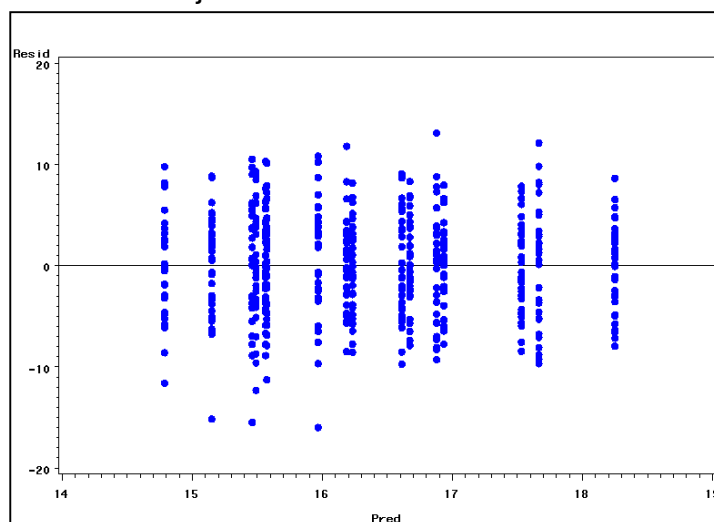
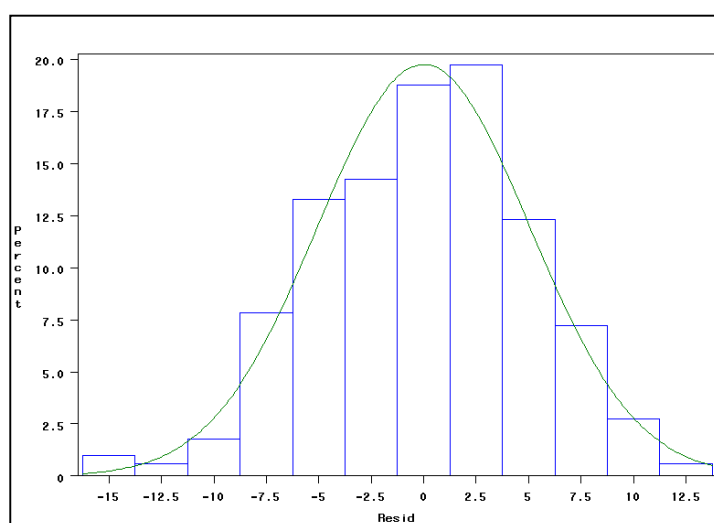


Gráfico C.22 – Análise dos Resíduos – Amplitude Com Ruído

a) Resíduos X valores ajustados



b) Histograma dos Resíduos



c) Gráfico de Probabilidade Normal dos Resíduos

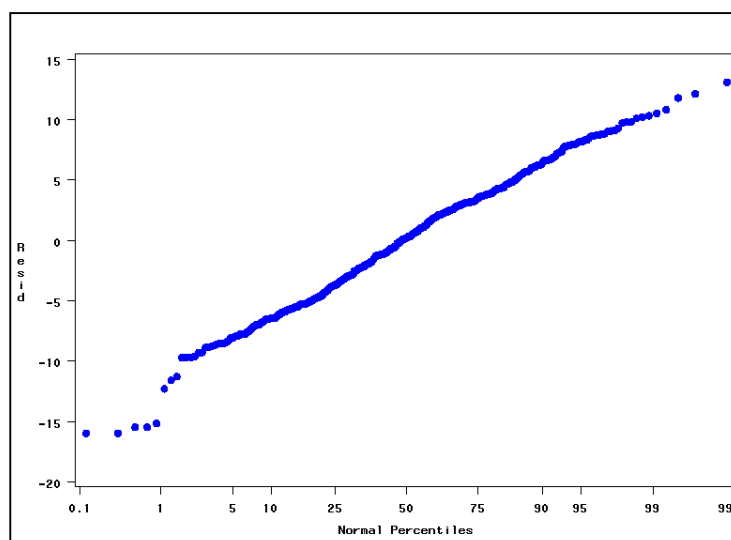
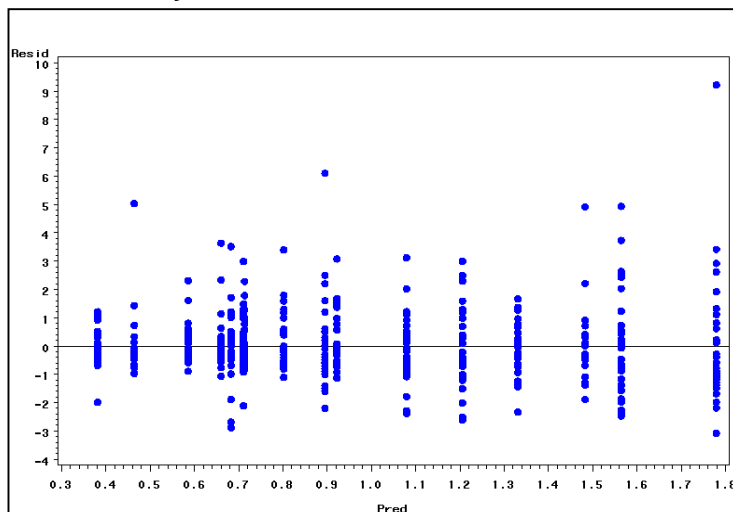
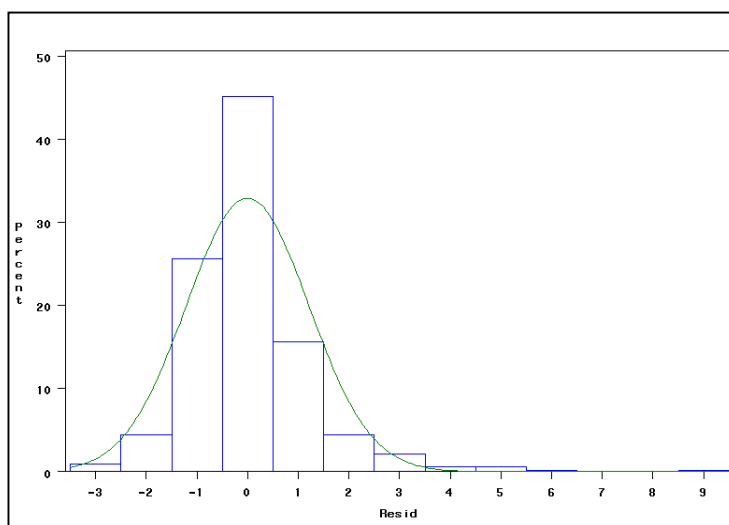


Gráfico C.23 – Análise dos Resíduos - Magnitude do Efeito de Supressão

a) Resíduos X valores ajustados



b) Histograma dos Resíduos



c) Gráfico de Probabilidade Normal dos Resíduos

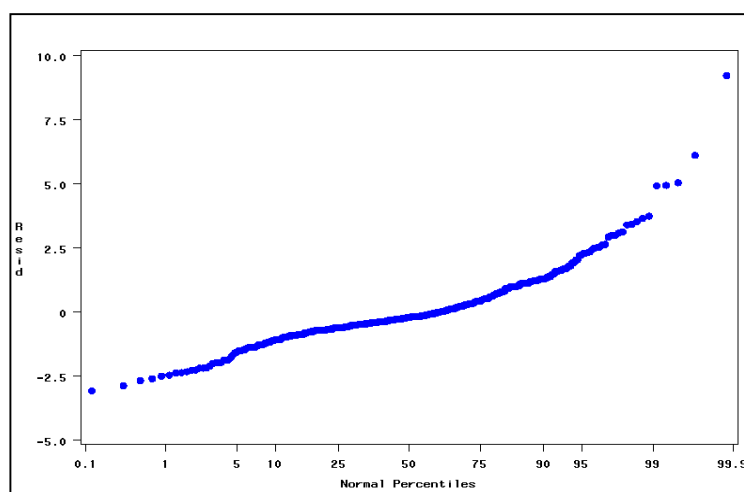
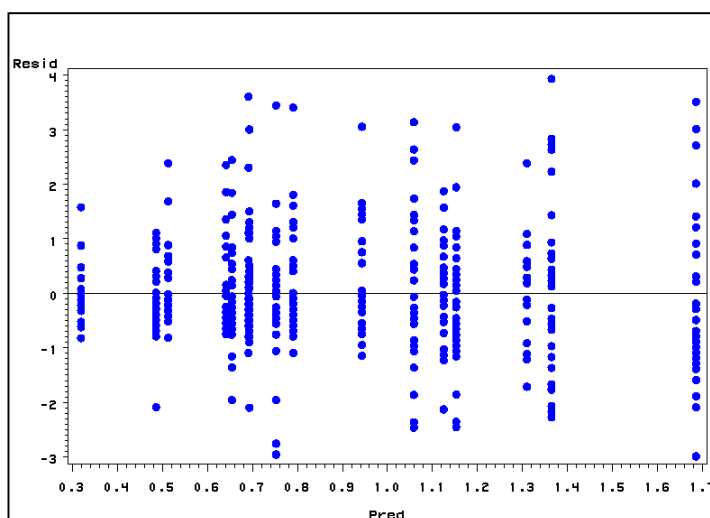
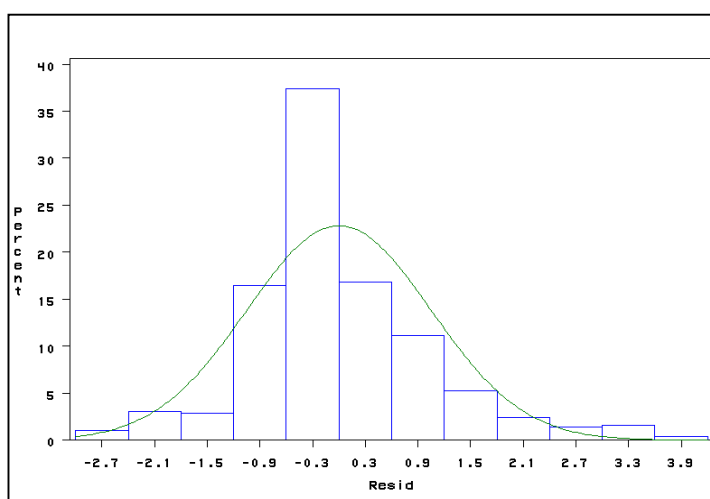


Gráfico C.24 – Análise dos Resíduos – Magnitude do Efeito de Supressão (sem observações discrepantes)

a) Resíduos X valores ajustados



b) Histograma dos Resíduos



c) Gráfico de Probabilidade Normal dos Resíduos

