



# "Clinical markers for monitoring the auditory and language skills of children users of hearing aids"

**Adriane Lima Mortari Moret  
Marina Morettin  
Maria Cecília Bevilacqua**

**Audiological Researcher at Audiological Research Center and  
Department of Audiology and Speech Pathology (FOB) at University  
of São Paulo, Campus Bauru/Brazil**

A stylized map of South America is shown on a globe. The map is color-coded by country: Argentina is orange, Brazil is green, and Chile is purple. Two red dots are placed on the map: one on the coast of Argentina and another in the interior of Brazil. The text "Buenos Aires - ARGENTINA" is centered over the Argentine dot. The globe's horizon is marked with a scale and the words "PACIFICO SUL" on the left and "ATLANTICO SUL" on the right.

**Buenos Aires - ARGENTINA**

# UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

*campus de Bauru - USP*



Centro de Pesquisas Audiológicas (CPA)  
**Audiological Researcher at Audiological Research Center**  
**Universidade de São Paulo, *campus* Bauru**

1990 – Estruturação do CPA e Programa de IC



Atividades são dimensionadas em atendimentos de pacientes, pesquisas científicas, formação de recursos humanos e outras atividades correlatas

# Centro de Pesquisas Audiológicas - CPA



**2010-** 20 anos do CPA

**2011-** 1000 Pacientes usuários de Implante Coclear

Centro de Pesquisas Audiológicas (CPA)  
Audiological Researcher at Audiological Research Center  
Universidade de São Paulo, *campus* Bauru



Equipe  
Médica



Equipe  
Pré-  
Cirúrgica

Equipe  
Multidisciplinar

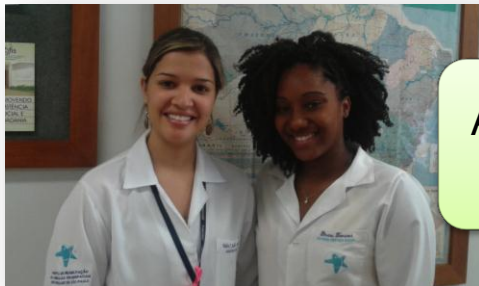


Equipe Pós  
Cirúrgica

Psicologia



Assistente  
Social



# Docentes e Estudantes



# Indicadores de Produção Científica e Formação de Recursos Humanos - CPA

Indicadores de produção científica	Comemoração 20 anos	2011	Total
Projetos de pesquisa	18	7	25
Artigos	139	29	168
Livros	12	2	14
Capítulos de livro	56	12	68
Materiais de ensino	25	0	25
Traduções	5	0	5
Especializações Fonoaudiologia – HRAC / USP	80	7	87
Especializações Fonoaudiologia – Funcraf	47	0	47
Especializações Fonoaudiologia – outras instituições	9	0	9
Especializações Psicologia – HRAC / USP	28	6	34
Especializações Serviço Social – HRAC / USP	8	0	8
Iniciações científicas	44	14	58
Apoios Técnicos	35	0	35
Dissertações de Mestrado	64	13	77
Teses de Doutorado	21	1	22
Teses de Pós-doutorado	2	1	3
Teses de Livre-docência	3	0	3
<b>TOTAL</b>	<b>596</b>	<b>92</b>	<b>688</b>



## Responsável pela inclusão dos Implantes Cocleares no Sistema Único de Saúde

**Quadro 1.** Histórico das aprovações internacionais (FDA) do IC para as crianças e a repercussão destas aprovações no Brasil, no Centro de Pesquisas Audiológicas

ANO	FDA	CPA
1990	IC aprovado para crianças a partir de 2 anos de idade.	
1992		Realizado o IC em uma criança de 8 anos de idade.
1998	IC aprovado para crianças a partir de 18 meses de idade.	
1999		Realizado o IC em uma criança com 1 ano e 8 meses de idade.
2000	IC aprovado para crianças a partir de 12 meses de idade.	
2001		Realizado o IC em uma criança com 1 ano e 1 mês de idade.
2002	IC aprovado para crianças com idades inferiores a 12 meses de idade.	
2005		Realizado o IC em uma criança com 11 meses de idade.
2006		Idade de implantação mínima: 6 meses de idade

Centro de Pesquisas Audiológicas (CPA)  
Audiological Researcher at Audiological Research Center  
Universidade de São Paulo, *campus* Bauru

**De 1990 a 01 de outubro de 2012**

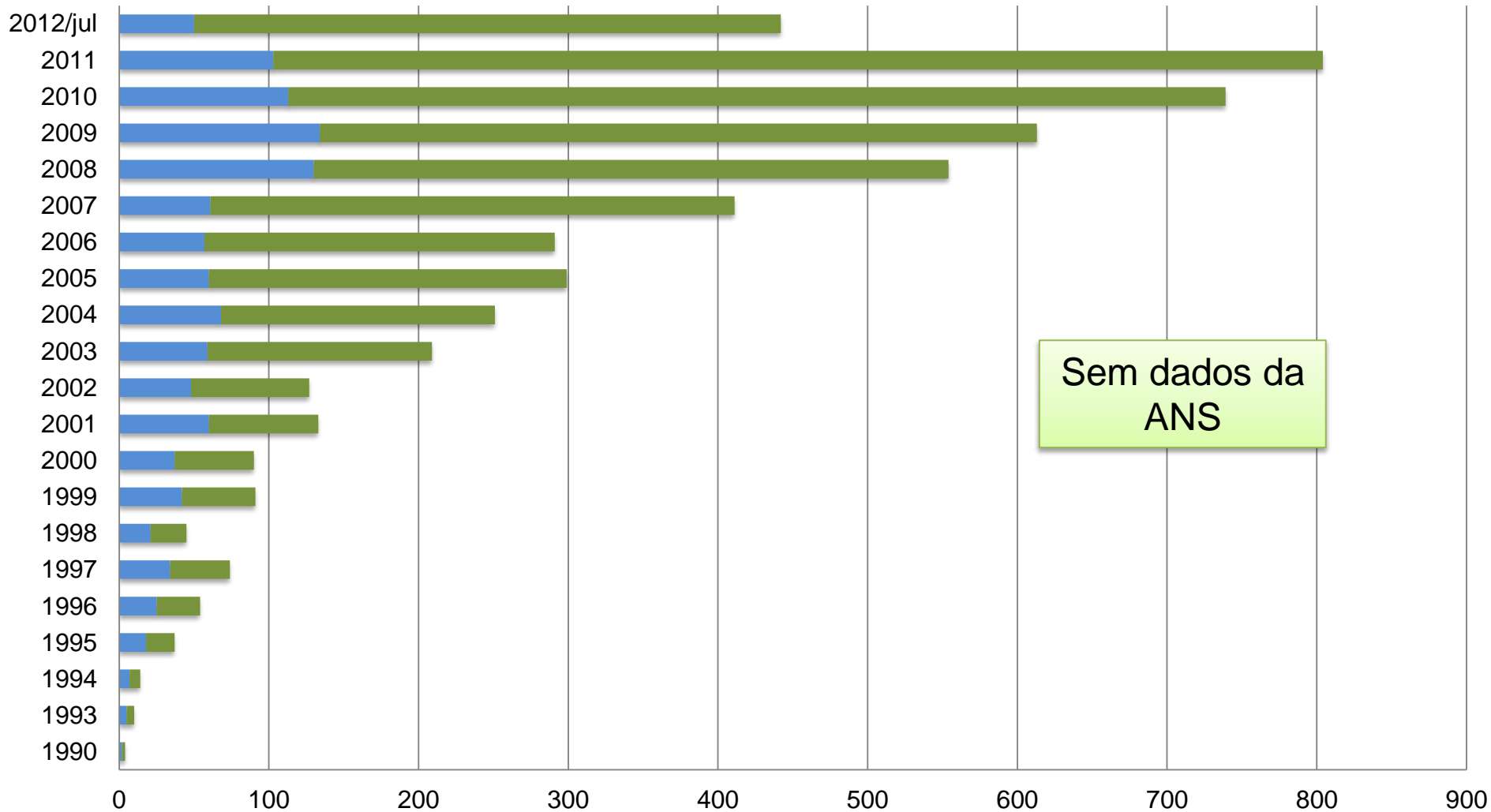
1.134 cirurgias realizadas

Mais de 1.000 pacientes usuários de IC

**≈ 80% da população são crianças**

**DATASUS, 2012**

# Atualmente- 15% das cirurgias do SUS são realizadas CPA/USP – Bauru, Brasil



Sem dados da ANS

	1990	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012/ jul
CPA	2	5	7	18	25	34	21	42	37	60	48	59	68	60	57	61	130	134	113	103	50
Brasil	2	5	7	19	29	40	24	49	53	73	79	150	183	239	234	350	424	479	626	701	392

# Marcadores Clínicos

## Qual a importância?

- Na avaliação da qualidade de práticas de assistência à saúde é cada vez mais frequente a utilização de indicadores clínicos, que não proporcionam respostas definitivas sobre quais fatores podem influenciar nos resultados, mas indicam problemas potenciais ou boas práticas do cuidado.
- Monitorização dos resultados da população é fundamental para uma formulação balizada das políticas de saúde e para uma visualização global do sucesso dos projetos em curso no serviço.

# Marcadores Clínicos



Estudo dos resultados  
da população são  
referência



Grupos  
específicos



Indivíduo



# Marcadores Clínicos

- Estudo sobre os fatores que podem interferir no desenvolvimento da população usuária de IC traz informação do que podemos melhorar no serviço ou na reabilitação da criança.
- Não se tem por objetivo controlar todos os fatores que podem influenciar no desenvolvimento, mas identifica-los a fim de proporcionar melhores resultados da intervenção.
- Estudos ainda não conseguiram definir todos.



Resultados do Implante Coclear em 657  
crianças (dez/2009)

# Idade da Realização da Cirurgia

<b>IDADE NA CIRURGIA</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
0 – 1 ano 6 meses	84	12.79
1 ano 7m - 2anos	112	17.05
2 anos 1m – 3 anos	<b>202</b>	<b>30.75</b>
3 anos 1m – 4 anos	132	20.09
4 anos 1m – 5 anos	43	6.54
5 anos 1m – 17 anos 11m	84	12.78
<b>TOTAL</b>	<b>657</b>	<b>100.00</b>



# Categorias de Audição

Não  
Detecta

0

Geers, 1994

Detecta

1

Padrão de  
Percepção

2

Iniciando a identificação  
de palavras

3

Identificação da palavra por meio de  
reconhecimento da vogal

4

Identificação da palavra por meio de  
reconhecimento da consoante

5

Reconhecimento de palavras em conjunto aberto

6

# Categories de Linguagem

Bevilacqua & Tech, 1998

1



A criança não fala e pode apresentar vocalizações indiferenciadas

2



A criança fala apenas palavras isoladas

3



A criança constrói frases simples (duas a três palavras)

4



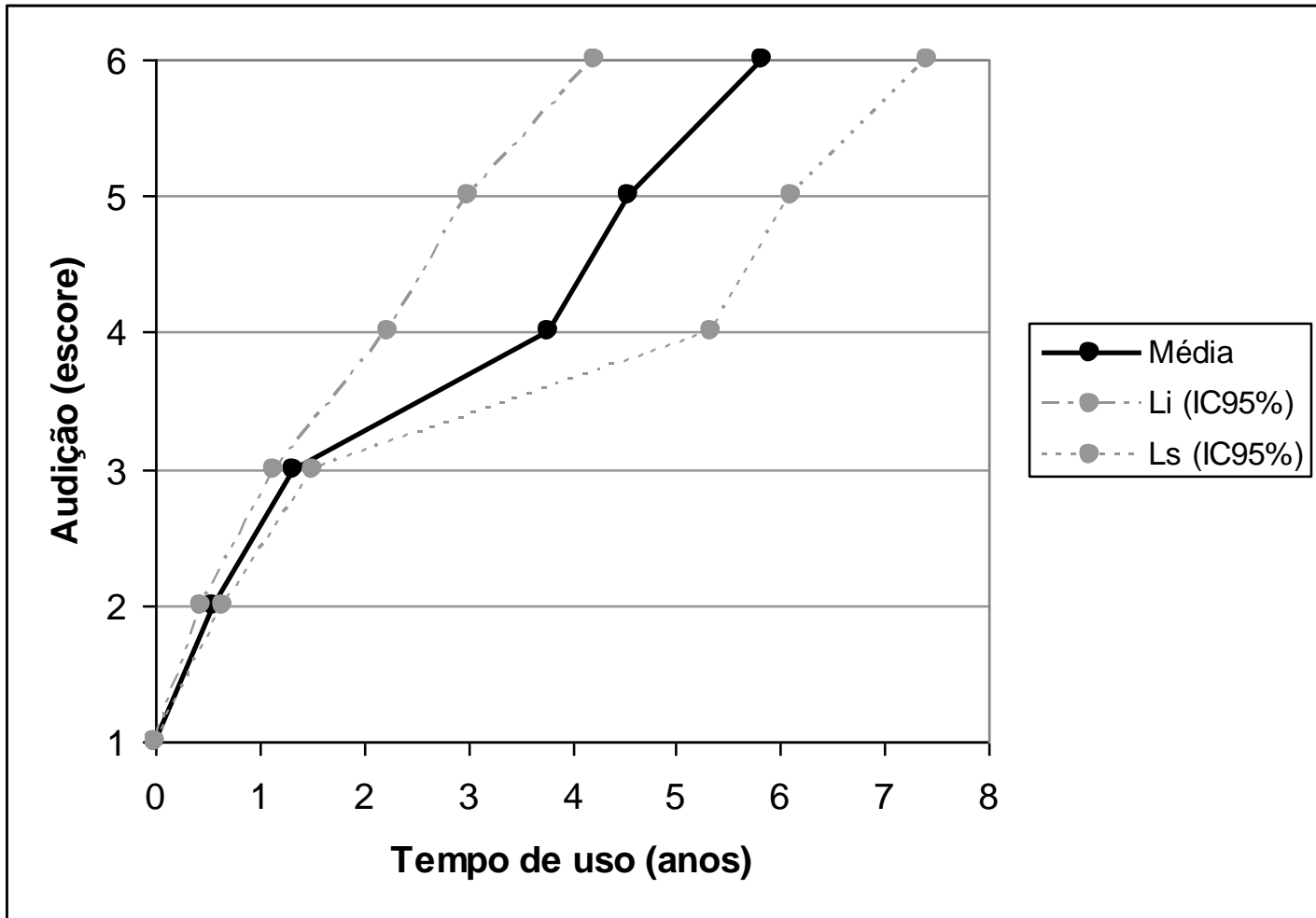
A criança constrói frases complexas (quatro a cinco palavras) e começa a utilizar os elementos de ligações.

5

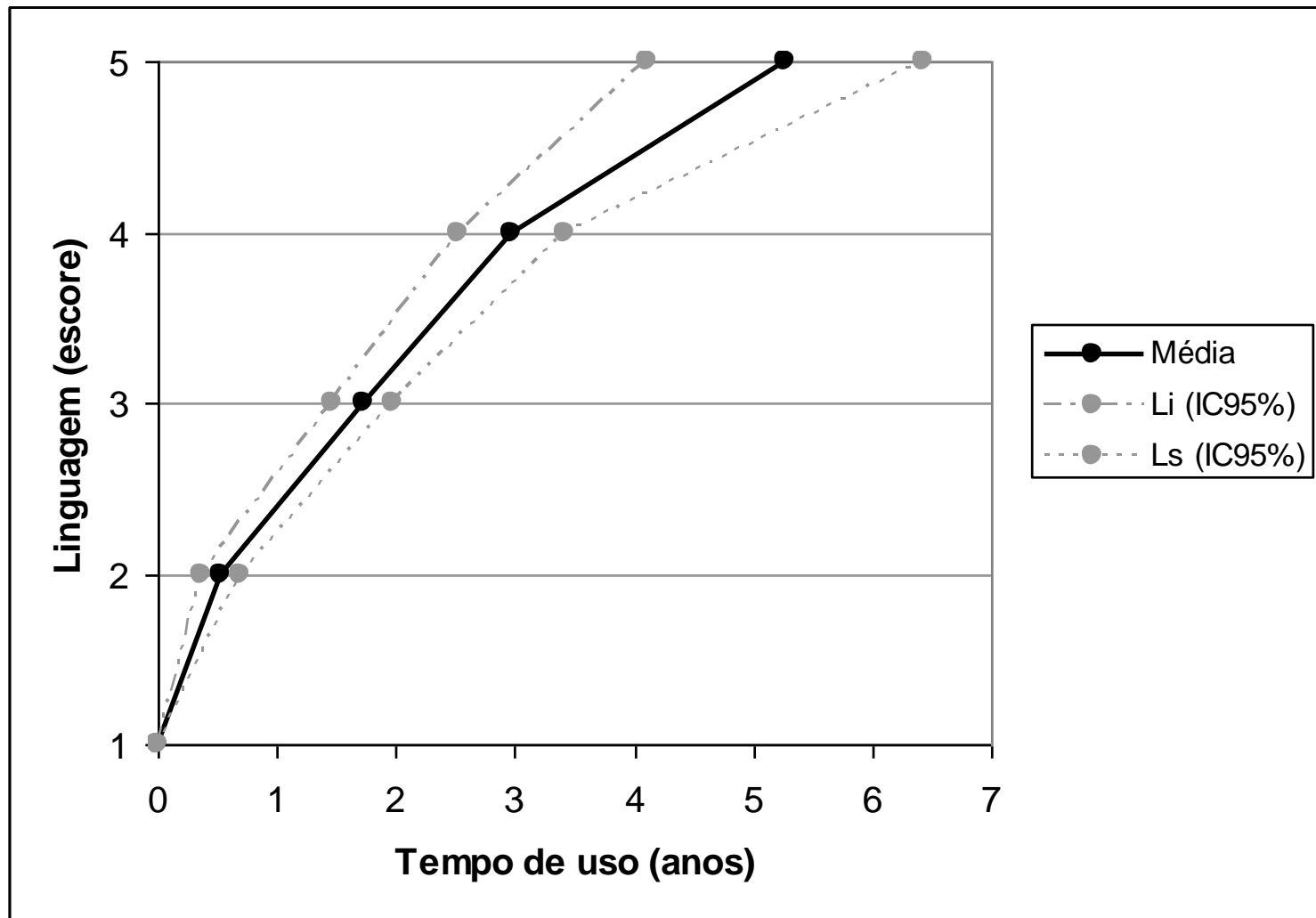


A criança tem linguagem oral fluente

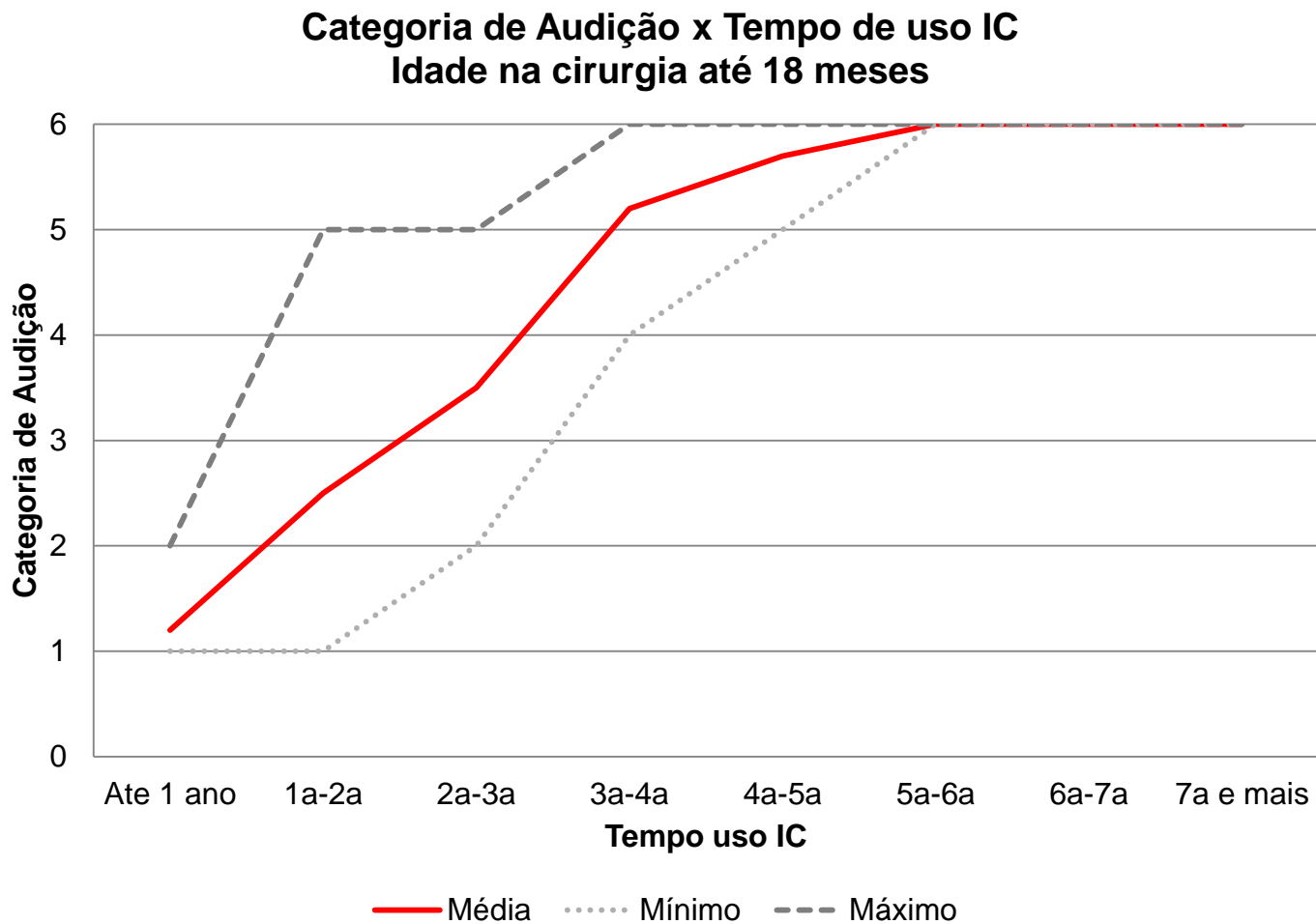
# Tempo de uso do IC x Categorias de Audição



# Tempo de uso do IC x Categorias de Linguagem

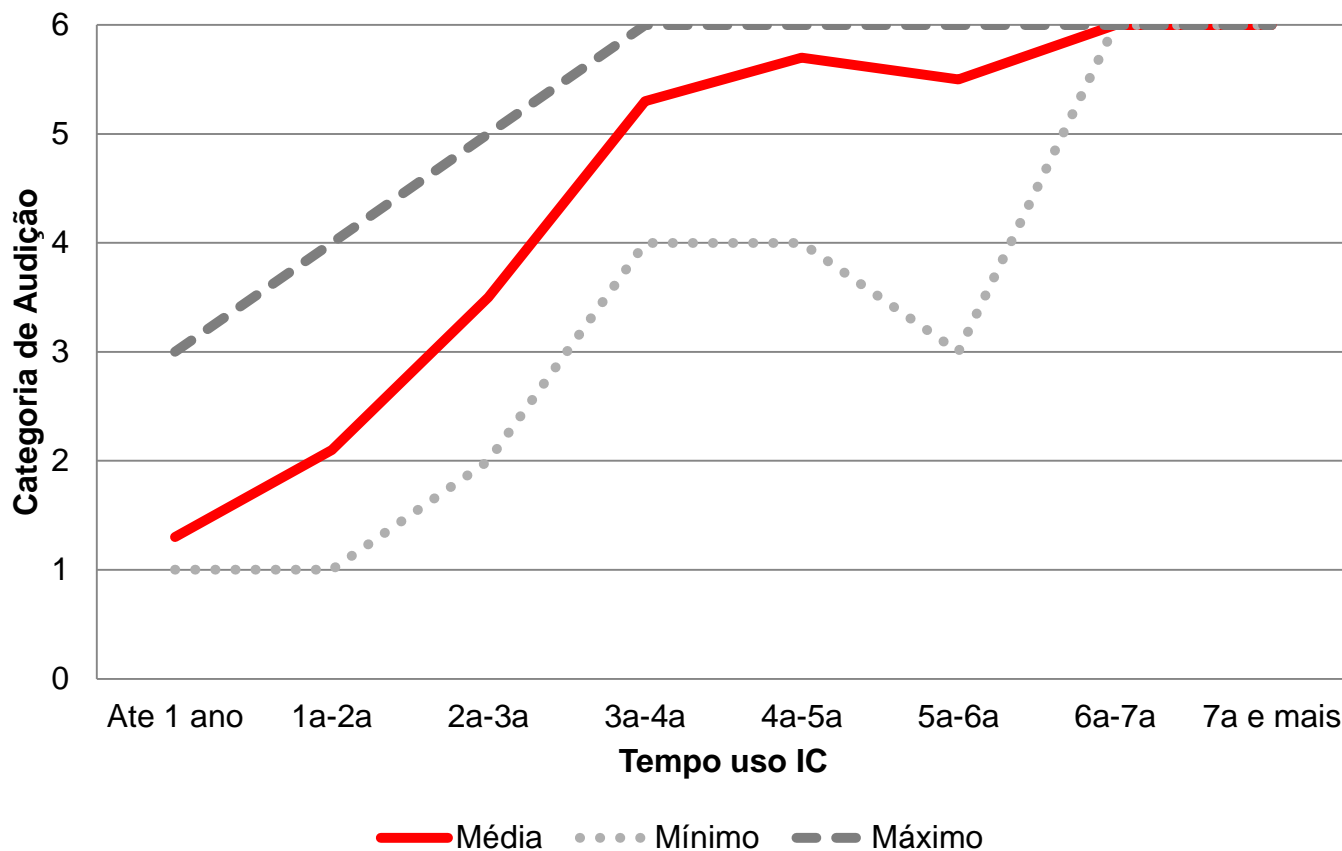


# Idade na Cirurgia

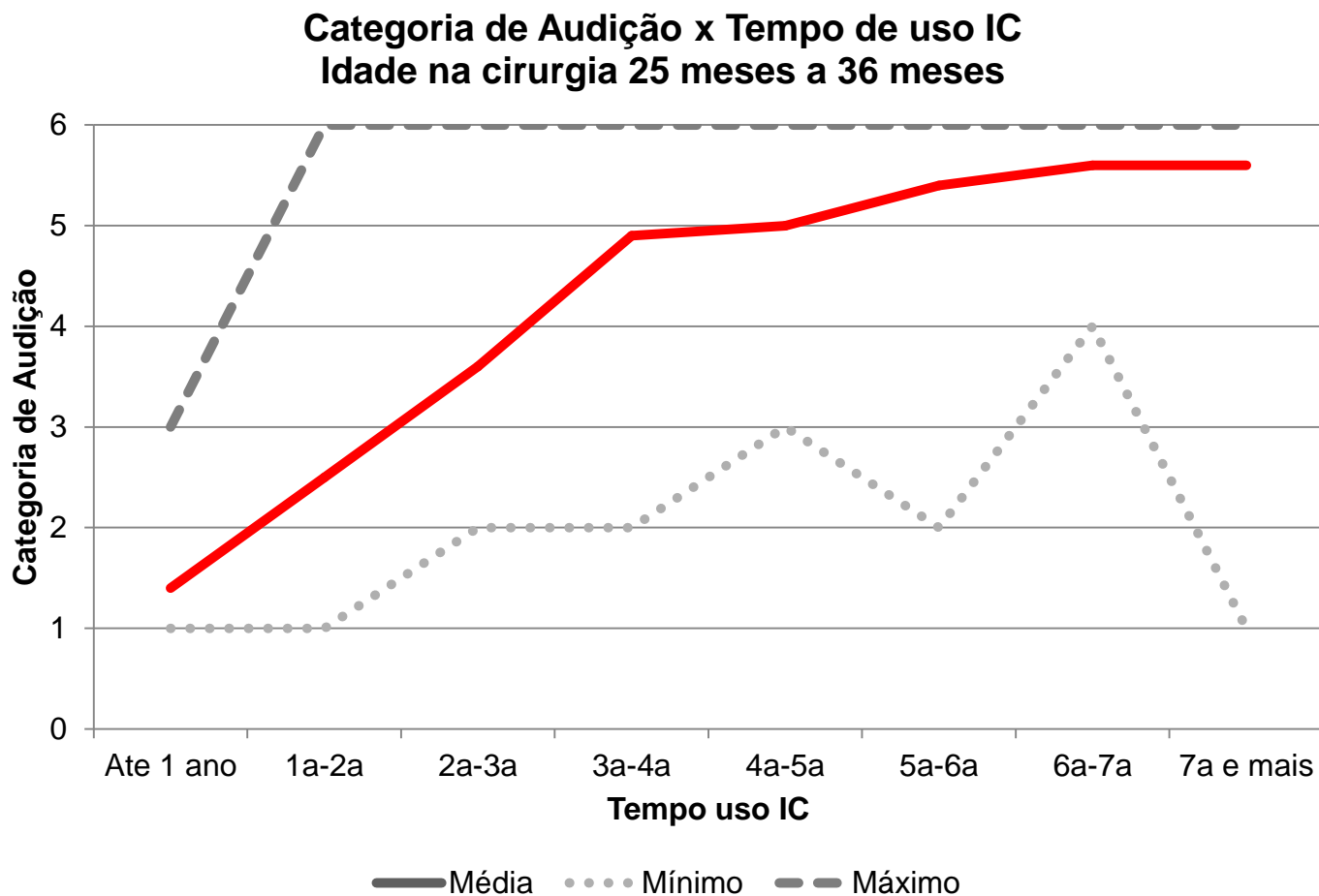


# Idade na Cirurgia

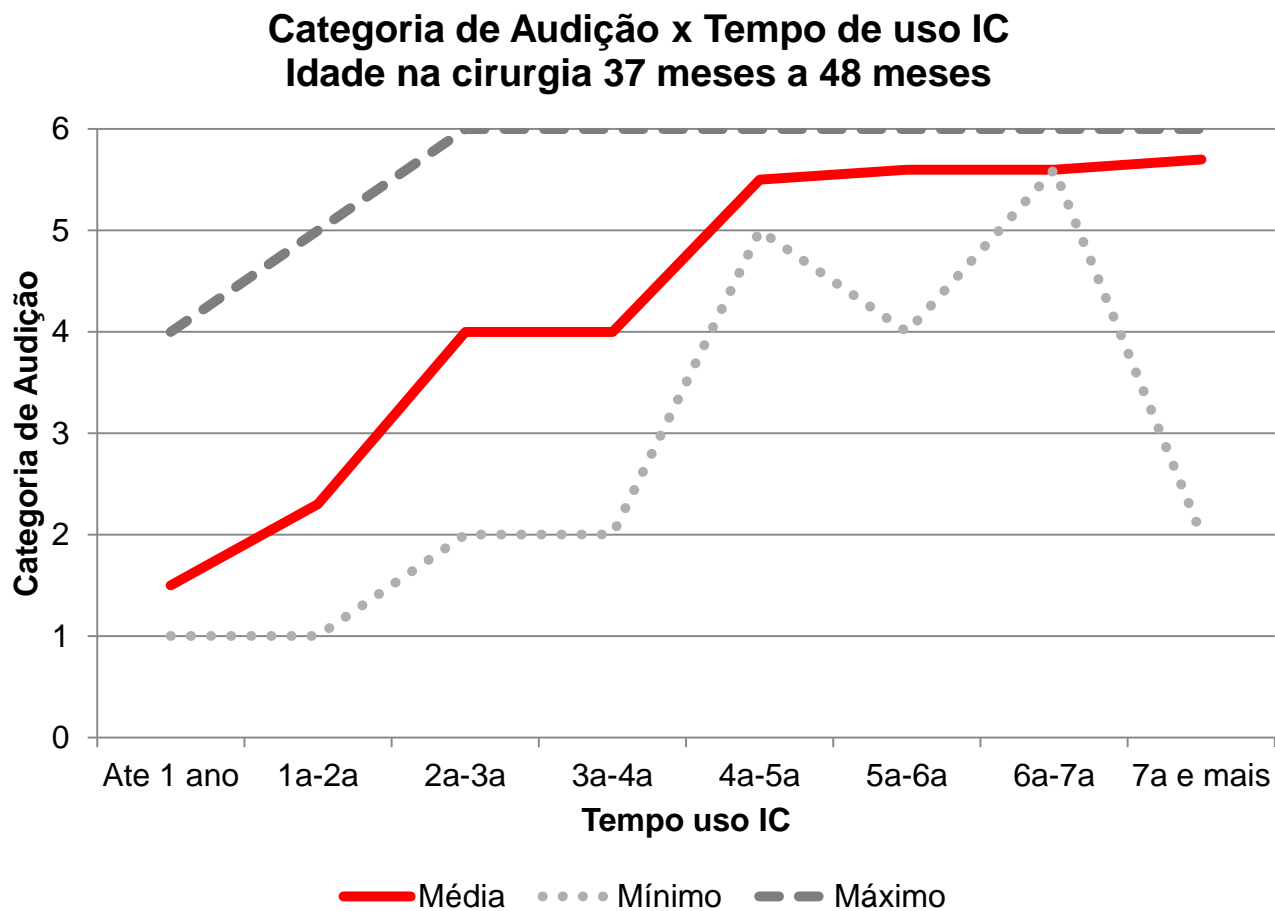
**Categoria de Audição x Tempo de uso IC**  
**Idade na cirurgia 19 meses até 24 meses**



# Idade na Cirurgia

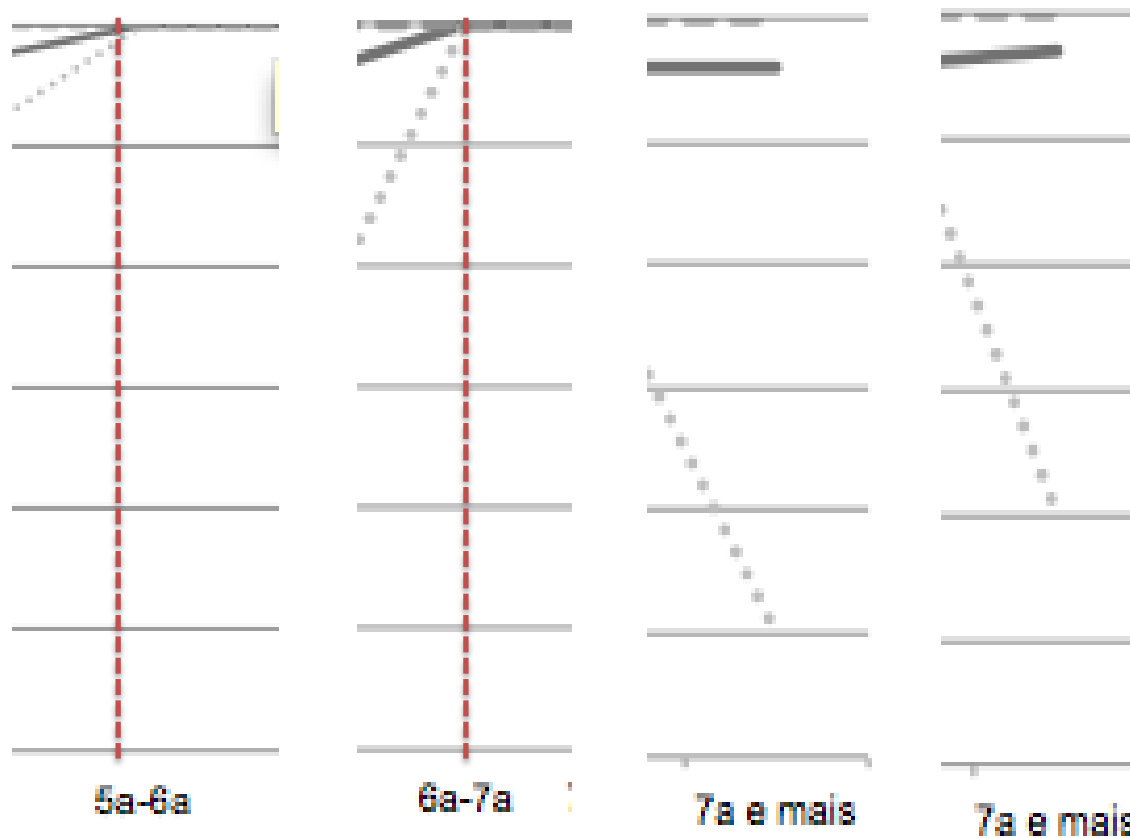


# Idade na Cirurgia





# Idade na Cirurgia



Até 18 meses    19 m a 24m    25 m a 36m    37 m a 48m

# DENA e IC

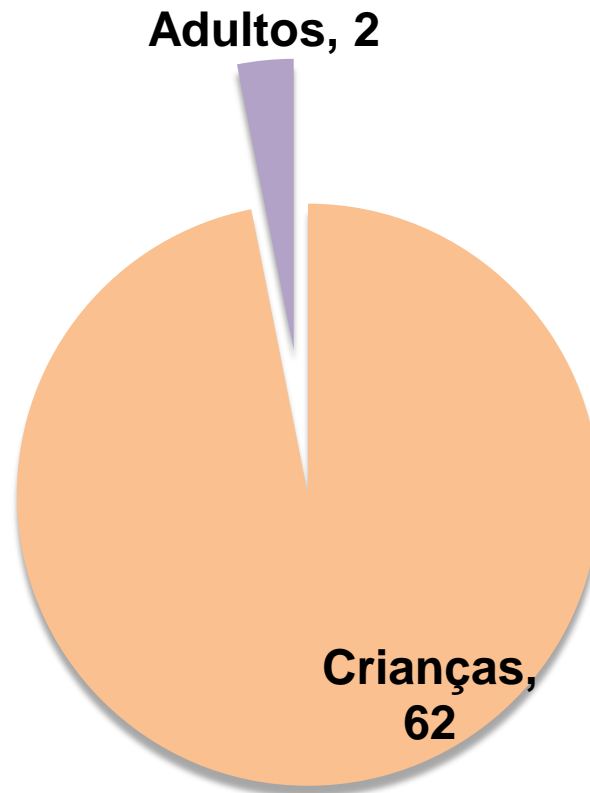
- **YAMAGUTI, E. H. Avaliação da percepção da fala em situação de ruído competitivo em crianças com Desordem do Espectro da Neuropatia Auditiva e usuárias de Implante Coclear.** Dissertação. 2012. (Em andamento)
- **FERNANDES, N. F. Percepção da Fala em crianças portadoras de Deficiência Auditiva Neurosensorial com Desordem do Espectro da Neuropatia Auditiva Usuárias de Implante Coclear: Um Estudo Longitudinal.** Dissertação. 2013. (Em andamento)

## Resultados parciais:

O estudo indicou que o grupo de crianças com Desordem do Espectro da Neuropatia Auditiva (DENA) usuárias de Implante Coclear (IC) na presença do ruído competitivo (S/R 180°), analisado longitudinalmente apresentou desempenho semelhante ao grupo de crianças com perda auditiva neurosensorial usuárias de IC.

# DENA e IC

n=64

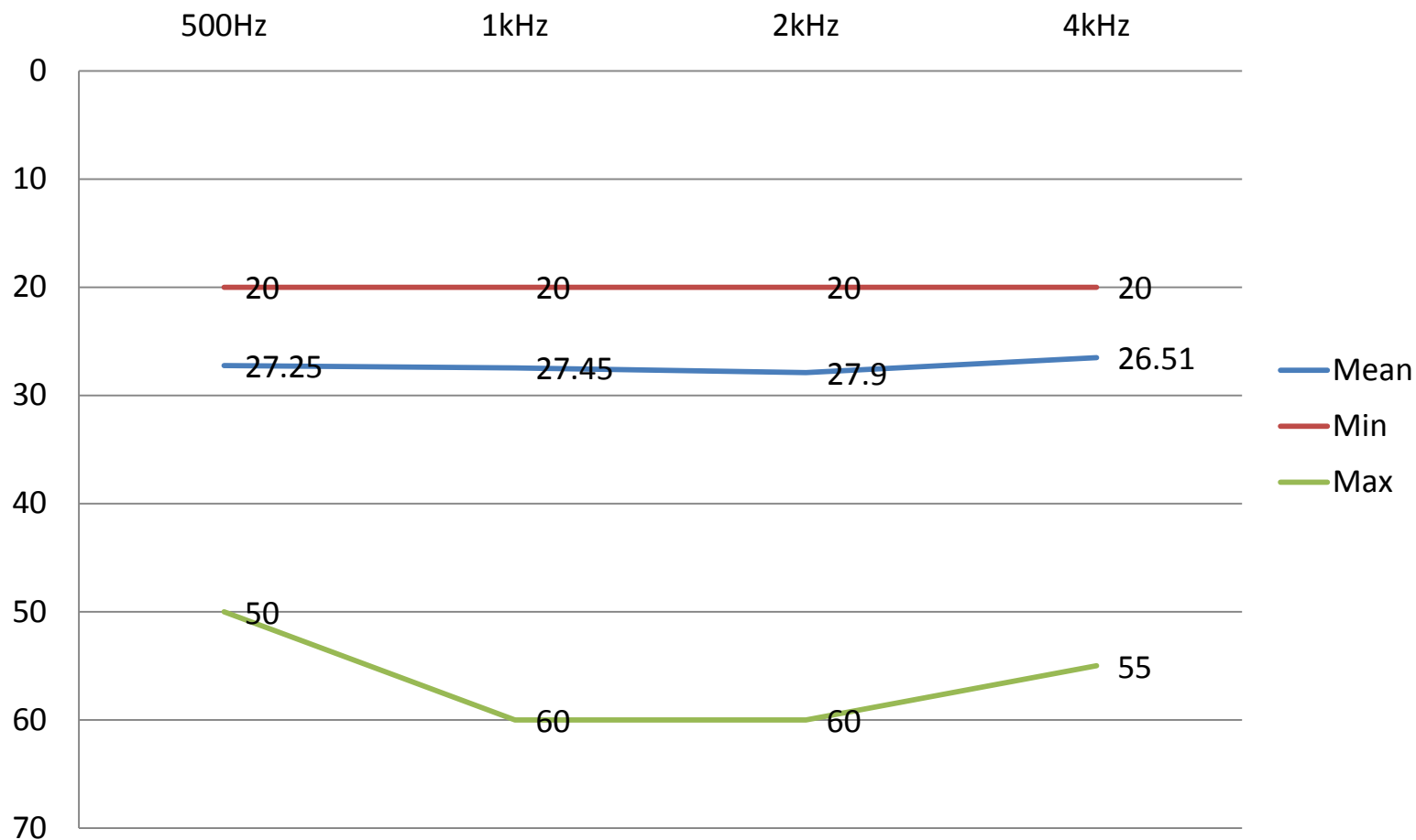


# Idade das Crianças na Cirurgia (n=62)

<b>Idade na Cirurgia</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
0 – 11m	2	3
1a – 1a11m	10	16
2a – 2a11m	21	34
3a – 3a11m	18	29
4a – 4a11m	6	10
5a – 5a11m	3	6
6a – 6a11m	1	1
7a – 7a11m	1	1
<b>Total</b>	<b>62</b>	<b>100</b>

# Audiometria em Campo Livre Pós IC

VRA – Limiares auditivos em dBNA



- 15 crianças DENA que realizam o HINT (Categoria 5 e 6 de Audição)

Tabela – Resultados do grupo experimental e grupo controle, obtidos na aplicação do HINT, em campo livre, nas condições de silêncio e ruído competitivo (S/R180°)

	HINT Silêncio (dB)		HINT Ruído (S/R)	
	Grupo Experimental	Grupo Controle	Grupo Experimental	Grupo Controle
Média	60,7	56,0	7,4	8,0
DP	8,9	9,0	6,6	6,0
Mediana	56,7	54,0	6,7	8,0
Mínimo	49,4	47,0	1,4	-0,9
Máximo	76,0	75,0	15,1	19,0
<i>P</i>	0.6651		0.9778	

$P < 0,005$  = Estatisticamente Significante

# Paralisia Cerebral e IC

## **Implante coclear em crianças com paralisia cerebral Santos, Bevilacqua (2012)**

- 8 crianças com paralisia cerebral usuárias de implante coclear;
- Deficiência auditiva profunda bilateral
  - 5 DENA
  - 3 PASNPB

# Casuística

**Espástica (6)**



Hemiplegia (2)  
Hemiparesia (2)  
**Quadriparesia (2)**



Cadeira de rodas (2)  
Controle cervical (1)

**Atetóide (1)**



**Quadriparesia**



Marcha independente

**Mista – Espástica +  
Componentes atetóides (1)**



**Quadriparesia**



Cadeira de rodas  
Sem controle cervical

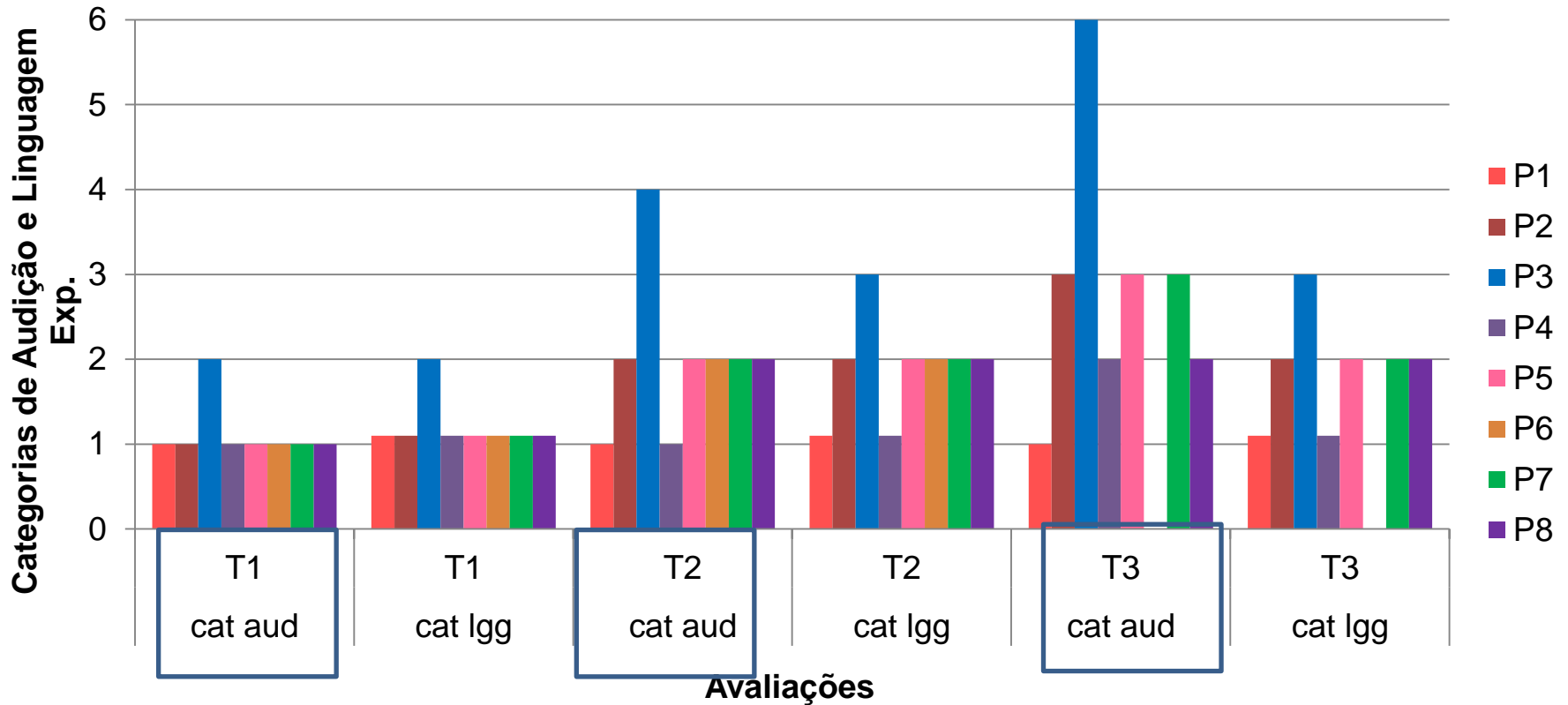


# Resultados

AUD  
T1 – T2  
T1 – T3  
T2 – T3  
 $p < 0,05$

LGG  
T1 – T2  
T1 – T3  
 $p = 0,014$

## Audição e Linguagem



# Discussão

- Benefícios nas habilidades auditivas, visíveis:
  - 1 criança → cat. máxima de audição + frases simples
  - Atenção ao meio ambiente
  - Interação com família
  - Melhora na comunicação entre criança e outros profissionais (Fisio, T.Ó., escola) → **resultados em outras áreas**
- Benefícios em linguagem oral restritos
  - Relacionados ao grau de acometimento motor
  - Comportamento comunicativo, função social → **interação**

# Discussão

- Protocolo de avaliação neurológica e psicológica específico para crianças com PC ou outras deficiências associadas a deficiência auditiva.
- Avaliação neurológica completa (RM e PET-scan) para auxiliar na seleção dos candidatos.
- Terapia específica para cada criança
- Indicação de comunicação alternativa
- Envolvimento familiar
- Terapia fonoaudiológica acessível (!!)
- Uso efetivo do IC
- Acesso e adesão ao tratamento
- Problemas de saúde
- Recomendável serviços com estrutura com atendimentos complementares, além daqueles do IC

An aerial photograph of a university campus, likely USP, showing a large central building with a grid-like facade and several surrounding structures. The image is overlaid with a semi-transparent blue filter.

# Obrigada!

[dri.m@fob.usp.br](mailto:dri.m@fob.usp.br)  
[mmorettin@usp.br](mailto:mmorettin@usp.br)