

MATERNIDADE ESCOLA  
Universidade Federal do Rio de Janeiro



# A exposição pré-natal ao chumbo em área urbana e os efeitos no neurodesenvolvimento de bebês aos 6 meses de idade nascidos na Maternidade Escola da Universidade Federal do Rio de Janeiro

*Projeto Infância e Poluentes Ambientais (PIPA)*

---

Autores: Bianca Heine Peixoto, Gabriel Ramires Pereira Nunes, Giovana Araujo da Silva e Juliana de Melo Martins.

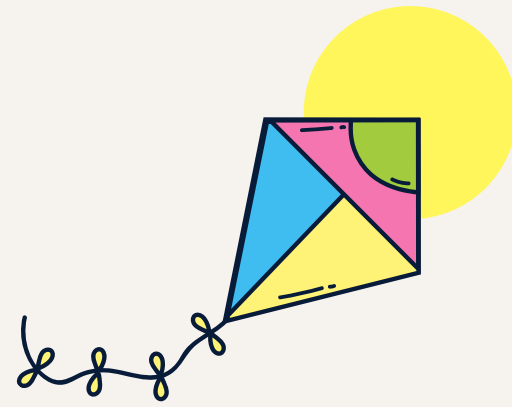
Orientadoras: Monica Seefelder de Assis Araujo e Vanessa da Silva Neves Moreira Arakaki.

Co-orientadora: Carmen Ildes Rodrigues Fróes Asmus.

# *Sumário*

1. Introdução;
2. Objetivo;
3. Metodologia;
4. Resultados;
5. Conclusão;
6. Referências.





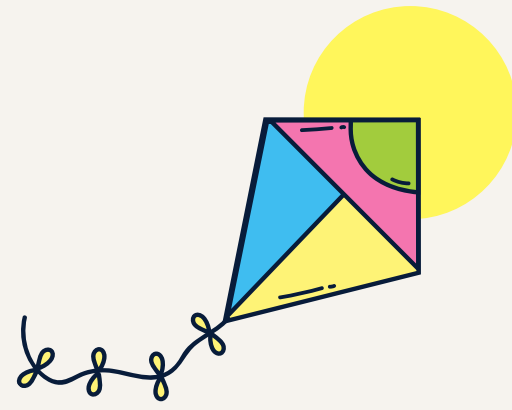
# *Introdução*



- No meio ambiente, o chumbo (Pb) é um elemento químico encontrado em grande abundância.
- Esse metal pode estar presente no ar, água e solo, podendo ser absorvido por vias aéreas, ou via oral.
- O chumbo tende a persistir no ambiente e a se acumular ao longo das cadeias alimentares.

- O valor de referência do chumbo no sangue, estipulado pelo Centers for Disease Control Prevention (CDC), é de 5 microgramas por decilitro ( $\mu\text{g}/\text{dL}$ ).
- Existem correlações positivas moderadas a fortes entre os níveis de concentração de metais, incluindo o chumbo, no sangue materno e no sangue do cordão umbilical.

- A exposição intrauterina ao chumbo pode desencadear efeitos neurocomportamentais diferentes em comparação a uma exposição na infância.
- O chumbo é capaz de interromper e alterar a regulação intraneural e a liberação de neurotransmissores.



# Objetiva



- Ainda não foi identificado um nível sérico de chumbo considerado seguro.
- Logo, pretende-se estudar os efeitos da exposição pré-natal a doses baixas de chumbo no neurodesenvolvimento de bebês aos 6 meses de idade.
- Para tal, usa-se o desempenho obtido pelos bebês no Teste de Triagem de Desenvolvimento Denver II.



# *Teste de triagem do desenvolvimento Denver II*

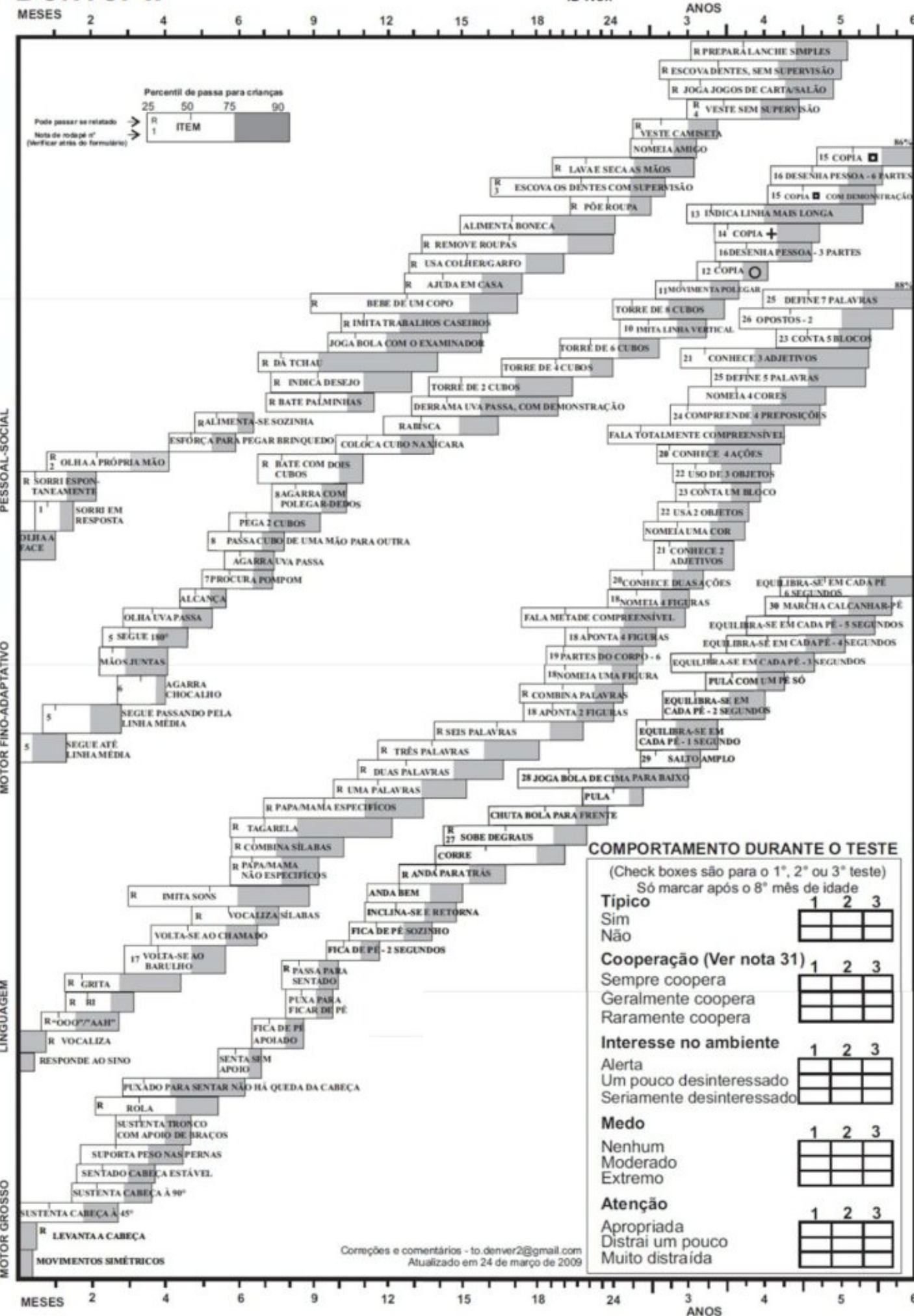
- Frankenburg & Dodds, 1990;
- Atualização do original Teste Seletivo de Desenvolvimento de Denver (Frankenburg & Dodds, 1967);
- Avalia 125 itens, abrangendo desenvolvimento pessoal-social, controle motor fino-adaptativo, linguagem e controle motor grosso;
- Faixa etária: 0-6 anos;
- Pode ser aplicado por qualquer profissional da saúde.



# Denver II

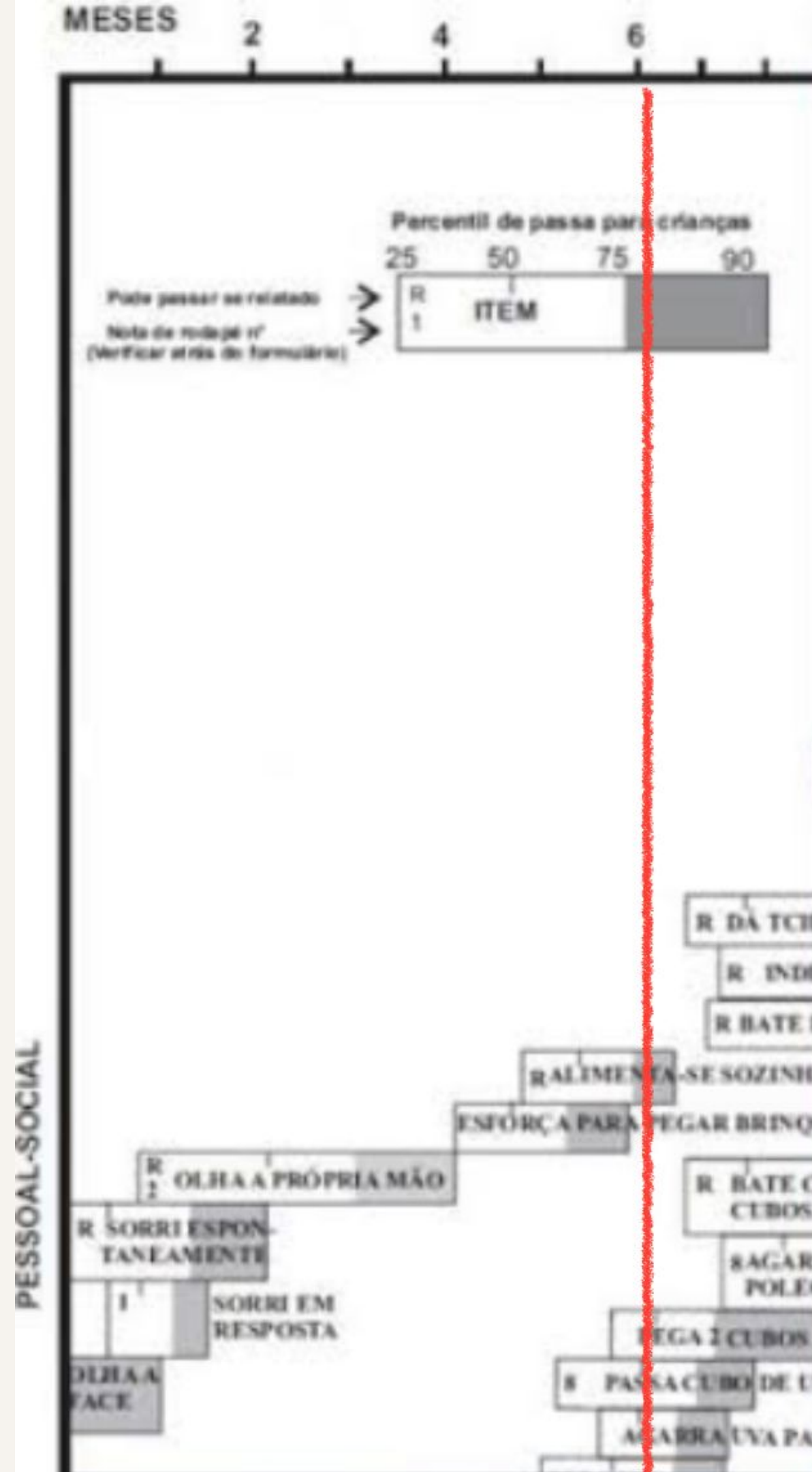
Examinador:  
Data:

Nome:  
Aniversário:  
ID No.:

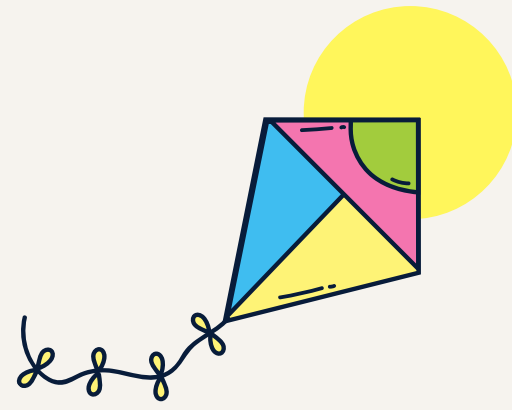


(Denver II Technical Manual, 1990)

- Objetivo: detecção precoce de risco para o atraso no desenvolvimento neuropsicomotor.
- Cada item é representado por uma barra de faixa etária em que 25%, 50%, 75% e 90% das crianças realizam determinada tarefa.
- Execução: é traçada uma linha correspondente à idade da criança, e todos os itens cortados em qualquer ponto por essa linha são testados. Ou passam ou falham em cada item.
- Resultado em todas as atividades cortadas pela linha da idade: grupo "não-falhou" ou grupo "falhou".



(Denver II Technical Manual, 1990)



# *Metodologia*





## Área de Estudo:

- Foi realizado na Maternidade Escola da Universidade Federal do Rio de Janeiro (ME-UFRJ).

## População de Estudo:

- Foi composta por bebês nascidos na ME-UFRJ no período entre Outubro de 2017 e Fevereiro de 2018 que compareceram à consulta de acompanhamento no 6º mês de vida.

## Critérios de elegibilidade:

- Gestantes maiores de 16 anos;
- Ter realizado o acompanhamento pré-natal na ME-UFRJ ou em algum Centro de Saúde da Família da cidade do Rio de Janeiro;
- Ter assinado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) do projeto-piloto PIPA;
- Bebês nascidos na ME-UFRJ;
- Participantes que retornaram para a consulta de acompanhamento no 6º mês.

## Critérios de exclusão:

- Gestantes menores de 16 anos;
- Bebês que não nasceram na ME-UFRJ;
- Bebês que a mãe era usuária de drogas;
- Bebês que obtiveram pontuação de Apgar  $\leq 7$ ;
- Bebês que nasceram com menos de 34 semanas;
- Bebês que foram para o CTI neonatal;
- Participantes que não retornaram para a consulta de acompanhamento no 6° mês.



135 participantes



5 perdas

130 participantes  
elegíveis para  
consultas de  
acompanhamento

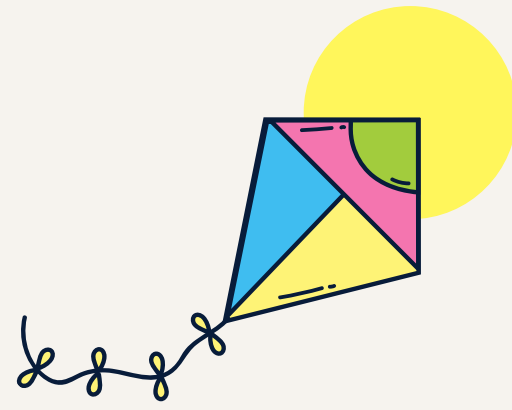


80 perdas nas  
consultas de  
acompanhamento

50 participantes na  
consulta do 6º mês

## SPSS:

- Foi aplicado o teste de correlação de Spearman, em variáveis contínuas, para avaliar as correlações das concentrações de Chumbo entre o sangue materno e o sangue do cordão umbilical.
- E nas variáveis categóricas, foi realizado uma Análise de Variância que avaliou as diferenças nas concentrações considerando características sociodemográficas e o resultado do teste de Denver.



# Resultados



<b>Características das mães</b>		
<b>Idade em anos (43)</b>	Média (DP)*	29,11 ( $\pm$ 6,77)
<b>Renda per capita R\$ (43)</b>	Mediana (Min/Max)**	900,00 (200,00/3500,00)
<b>Escolaridade em anos % (50)</b>	Ensino Fundamental I	4,0% (2)
	Ensino Fundamental II	14,0% (7)
	Ensino Médio	60,0% (30)
	Ensino Superior	22,0% (11)
<b>Etnia % (49)</b>	Não-branca	71,4% (35)
	Branca	28,6% (14)
<b>Uso de álcool % (50)</b>	Sim	50,0% (25)
	Não	50,0% (25)
<b>Exposição ao tabaco % (49)</b>	Sim	36,7% (18)
	Não	63,3% (31)

\*DP = Desvio padrão

\*\*Min/Max = Mínimo/Máximo

<b>Características dos recém-nascidos</b>			
<b>Antropometria</b>			
<b>Medida</b>	<b>Peso (50)</b>	<b>Comprimento (48)</b>	<b>Perímetro encefálico (48)</b>
Média (DP)*	3,34 (± 0,52)	48,66 (± 2,13)	34,06 (± 1,62)
<b>Sexo (50)</b>			
<b>Masculino</b>		<b>Feminino</b>	
62,0% (31)		38,0% (19)	
<b>Idade gestacional (50)</b>			
<b>≥ 37 semanas</b>		<b>34 - 37 semanas</b>	
94,0% (47)		6,0% (3)	
<b>Apgar no 5 minuto (50)</b>			
<b>≥ 8 pontos</b>		<b>&lt; 8 pontos</b>	
98,0% (49)		2,0% (1)	
<b>Classificação do peso de acordo com a idade gestacional (45)</b>			
<b>PIG</b>	<b>AIG</b>		<b>GIG</b>
11,1% (5)	75,6% (34)		13,3% (6)

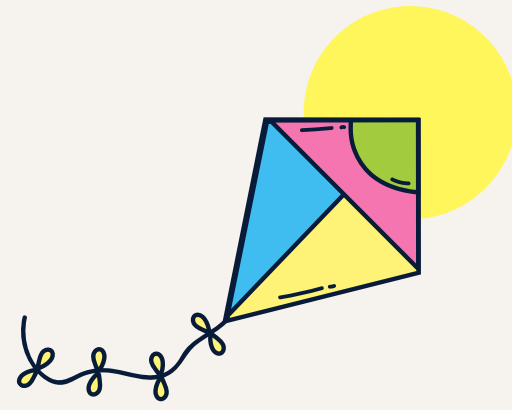
\*DP = Desvio padrão

Concentração do chumbo no sangue da mãe e do cordão umbilical ( $\mu\text{g/dL}$ )							
Amostra	Média geométrica (IC 95%)*	Percentil 25	Mediana	Percentil 75	Mínimo	Máximo	R Spearman (P valor)
Sangue materno (49)	3,82 (3,34 - 4,41)	2,56	4,41	5,46	1,32	12,41	0,782 (0,001)
Sangue do cordão umbilical (46)	3,80 (3,21 - 4,50)	2,42	3,39	4,86	1,43	16,03	

\*IC 95% = Intervalo de confiança de 95%

Concentração do chumbo no sangue da mãe e do cordão umbilical de acordo com as falhas no Teste de Denver ( $\mu\text{g}/\text{dL}$ )						
Domínios	Sangue materno (49)			Sangue do cordão umbilical (46)		
	Média geométrica (IC 95%)*		P valor	Média geométrica (IC 95%)*		P valor
Pessoal-social	Não-falhou (42)	Falhou (7)	0,137	Não-falhou (39)	Falhou (7)	0,174
	4,02 (3,47 - 4,69)	2,75 (2,11 - 3,82)		3,92 (3,29 - 4,72)	3,10 (2,24 - 4,80)	
Motor fino-adaptativo	Não-falhou (47)	Falhou (2)	0,172	Não-falhou (44)	Falhou (2)	0,132
	3,90 (3,42 - 4,52)	2,44 (2,36 - 2,52)		3,90 (3,31 - 4,67)	2,16 (1,68 - 2,77)	
Linguagem	Não-falhou (46)	Falhou (3)	0,478	Não-falhou (44)	Falhou (2)	0,590
	3,84 (3,32 - 4,42)	3,52 (2,20 - 5,64)		3,85 (3,22 - 4,72)	2,87 (2,06 - 4,00)	
Motor grosso	Não-falhou (39)	Falhou (10)	0,309	Não-falhou (36)	Falhou (10)	0,231
	3,59 (3,14 - 4,13)	4,77 (3,22 - 7,10)		3,48 (2,96 - 4,19)	5,20 (3,20 - 8,29)	

\*IC 95% = Intervalo de confiança de 95%



*Conclusão*





- O estudo trouxe informações relevantes quanto à exposição pré-natal ao Pb, o qual foi encontrado em 100% das amostras.
- Não foi observada uma relação entre a exposição ao Pb e os possíveis efeitos no neurodesenvolvimento dos bebês aos 6 meses de idade.
- Limitações do estudo: baixo número de participantes e a idade dos bebês participantes.
- Estudos de longo prazo e com uma maior população são necessários para investigar os possíveis efeitos e identificar as potenciais fontes de exposição.

# Referências

- ATSDR, 2020. Toxicological profile for lead. Agency for Toxic Substances and Disease Registry. <https://www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/tp13.pdf>.
- CDC, 2012. Centers for Disease Control and Prevention. <https://www.cdc.gov/nceh/lead/data/blood-lead-reference-value.htm>
- Figueiredo, N.D., Araújo, M.S., Luiz, R.R. et al. Metal mixtures in pregnant women and umbilical cord blood at urban populations—Rio de Janeiro, Brazil. *Environmental Science and Pollution Research*, v. 27, n. 32, p. 40210-40218, 2020. <https://doi.org/10.1007/s11356-020-10021-w>.
- Caito S, Aschner M. Developmental Neurotoxicity of Lead. *Adv Neurobiol.* 2017;18:3-12. doi: 10.1007/978-3-319-60189-2\_1.
- SHAH-KULKARNI, Surabhi; HA, Mina; KIM, Byung-Mi; KIM, Eunjeong; HONG, Yun-Chul; PARK, Hyesook; KIM, Yangho; KIM, Bung-Nyun; CHANG, Namsoo; OH, Se-Young. Neurodevelopment in Early Childhood Affected by Prenatal Lead Exposure and Iron Intake. *Medicine*, [S.L.], v. 95, n. 4, p. 2508, jan. 2016. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health). <http://dx.doi.org/10.1097/md.0000000000002508>

# Referências

- Rocha A, Trujillo KA. Neurotoxicity of low-level lead exposure: History, mechanisms of action, and behavioral effects in humans and preclinical models. *Neurotoxicology*. 2019 Jul;73:58-80. doi: 10.1016/j.neuro.2019.02.021. Epub 2019 Mar 2. PMID: 30836127; PMCID: PMC7462347.
- Lidsky TI, Schneider JS. Lead neurotoxicity in children: basic mechanisms and clinical correlates. *Brain*. 2003 Jan;126(Pt 1):5-19. doi: 10.1093/brain/awg014. PMID: 12477693.
- Frakenberg KW, Dodds J, Archer P, Bresnick B. Denver II: technical manual and training manual. Denver Developmental Materials, 1990.
- Asmus, C. I. R. F., Barbosa, A. P., Meyer, A., Damasceno, N., Rosa, A. C. S., Medronho, R., Cunha, A. J. L., Moreira, J. C., Fernandes, T. V. R. B., Martins, M., Luiz, R. R., Câmara, V. M. (2020). Rio Birth Cohort Study on Environmental Exposure and Childhood Development-PIPA Project. *Annals of global health*, 86(1). <https://dx.doi.org/10.5334%2Faogh.2709>. PMID: 32566487.

# Obrigado!



MATERNIDADE ESCOLA  
Universidade Federal do Rio de Janeiro

