

## DIFICULDADES DE APRENDIZAGEM EM CRIANÇAS E A SUA POSSÍVEL RELAÇÃO COM METAIS



Sabrina N. do Nascimento<sup>1</sup>; Mariele F. Charão<sup>1</sup>; Angela M. Moro<sup>1</sup>; Fernando A. de Freitas<sup>1</sup>; Juliana Valentini<sup>1</sup>; Gabriela Göethel<sup>1</sup>; Miguel Roehrs<sup>1</sup>; Rosa Maria Wolff<sup>2</sup>; Solange Cristina Garcia<sup>1</sup>.

Departamento de Análises, Laboratório de Toxicologia, Faculdade de Farmácia, UFRGS.
 Centro de Referência em Saúde do Trabalhador, Região Centro, Santa Maria-RS.

## Introdução

Existem relatos de que a exposição a vários metais está relacionada com a aprendizagem¹. As crianças são mais vulneráveis do que os adultos aos efeitos tóxicos causados por estes xenobióticos, sendo que a exposição em fases críticas do seu desenvolvimento físico e cognitivo pode trazer graves consequências em longo prazo para a sua saúde².

Além disso, sabe-se que o dano oxidativo está envolvido na toxicidade causada por alguns metais<sup>3,4</sup>. Sendo assim, o objetivo deste estudo foi avaliar metais no sangue em um grupo de crianças que apresentavam dificuldades de aprendizagem, bem como biomarcadores de dano oxidativo comparando-as com um grupo de crianças que não apresentavam dificuldades de aprendizagem.

## Materiais e Métodos

- ❖ Grupo de estudo: 20 crianças com dificuldades de aprendizagem provenientes de uma zona rural do interior do RS.
- ❖ Grupo controle: 20 crianças que não apresentavam dificuldades de aprendizagem provenientes de uma zona urbana do município de Santa Maria-RS.
- ❖ Foi realizada avaliação cognitiva nas crianças do grupo de estudo utilizando o Teste Bender e Teste de Inteligência R2.
- Foram realizadas as seguintes análises no grupo de estudo:
- Hematológicas: Utlizando o equipamento ABX Pentra 80.
- *Bioquímicas:* Utilizando o equipamento Cobas Integra® 400 plus, através de kits laboratoriais.
- ❖ Dosagem de metais em sangue no grupo de estudo:
- Metais dosados: Pb, As, Cd, Ni, Mn, Se, Cu e Co.
- Análise realizada por ICP-MS.
- Biomarcadores de estresse oxidativo avaliados nos 2 grupos:
- MDA: Marcador de peroxidação lipídica CLAE (Grotto et al. 2007)
- Atividade e Reativação da δ-ALA-D Espectrofotometria
  (Sassa 1982 modificado).

Resultados

Tabela 1. Concentração de metais no sangue do grupo de estudo (n= 20).

Metal	Grupo de estudo (µg.L <sup>-1</sup> )	Valor de referência (µg.L <sup>-1</sup> ) *
Chumbo (Pb)	406,43 ± 83,17	< 250
Arsênio (As)	$3,93 \pm 0,08$	0,2-6,2
Níquel (Ni)	4,62 ± 1,40	1,0 — 28,0
Cádmio (Cd)	$0.11 \pm 0.07$	0,10 — 1,10
Manganês (Mn)	11,11 ± 0,55	1,5 – 22,0
Selênio (Se)	$70,35 \pm 0,22$	580 – 2340
Cobre (Cu)	1050,33 ± 25,14	800 – 1600
Cobalto (Co)	$0,17 \pm 0,01$	0,11 - 0,45

Resultados expressos como média ± erro padrão (EP).

Tabela 2. Níveis de MDA no grupo de estudo e grupo controle.

	Grupo de estudo (n= 20)	Grupo controle (n= 20)
MDA (µmol.L <sup>-1</sup> )	6,50 ± 0,18*	3,85 ± 0,19

\*p < 0,05

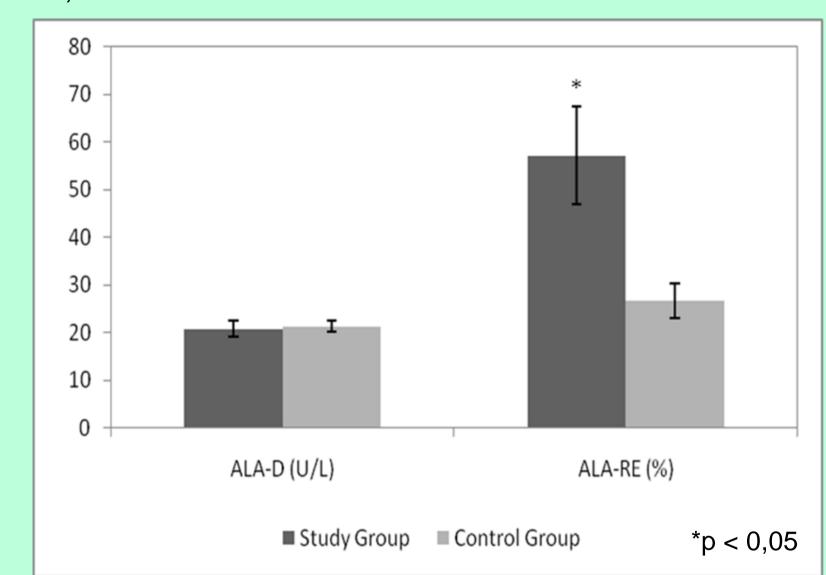


Fig. 1. Atividade e Reativação da δ-ALA-D nos grupos avaliados.

Discussão e Conclusão

- ❖ Podemos sugerir que o processo de estresse oxidativo está envolvido na toxicidade causada por alguns metais, como o Pb;
- ❖ Mais estudos são necessários para elucidação das prováveis fontes de contaminação a estes metais, para que medidas preventivas sejam tomadas a fim de evitar efeitos nocivos em longo prazo à saúde das crianças expostas.

Apoio:



**Referências:** 1. Kordas K. *et al.* 2010. Prevalence and predictors of exposure to multiple metals in preschool children from Montevideo, Uruguay. The Science of the total environment. 408:4488-4494. 2. Lloyd-Smith M, Sheffield-Brotherton B. 2008. Children's environmental health: intergenerational equity in action--a civil society perspective. Annals of the New York Academy of Sciences. 1140:190-200. 3. Nayak P, *et al.* 2010. Augmentation of aluminum-induced oxidative stress in rat cerebrum by presence of pro-oxidant (graded doses of ethanol) exposure. Neurochemical research. 35:1681-1690. 4. Jin Y, *et al.* 2006. Health effects in children aged 3-6 years induced by environmental lead exposure. Ecotoxicology and environmental safety. 63:313-317.

<sup>\*</sup>Burtis, C.A et al. Fundamentos de Química Clínica, 6 Ed., 2008.