

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ**

**FERNANDA WAGNER FREDO DOS SANTOS**

**TESTES DE TRIAGEM DO DESENVOLVIMENTO NOS PRIMEIROS 36 MESES DE  
VIDA COMO FATOR PROGNÓSTICO DE DESEMPENHO ESCOLAR EM  
CRIANÇAS PREMATURAS**

**CURITIBA**

**2016**

**FERNANDA WAGNER FREDO DOS SANTOS**

**TESTES DE TRIAGEM DO DESENVOLVIMENTO NOS PRIMEIROS 36 MESES DE  
VIDA COMO FATOR PROGNÓSTICO DE DESEMPENHO ESCOLAR EM  
CRIANÇAS PREMATURAS**

Trabalho apresentado no Departamento de  
Pediatria para a conclusão do Curso de  
Especialização em Neurologia Pediátrica da  
Universidade Federal do Paraná.

Orientadores: Prof. Dr. Isac Bruck, Prof. Dr.  
Sérgio Antoniuk e Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Joseli do Rocio  
Maito de Lima.

**CURITIBA**

**2016**

## **Resumo**

**Objetivo:** Comparar os resultados dos testes de Denver II e *Cognitive Adaptive Test/Clinical Linguistic and Auditory Milestone Scale* (CAT-CLAMS) em crianças entre 6 e 36 meses, nascidas prematuras, com os escores obtidos nos testes de Mini-Mental State Examination (MMSE), Mini-Mental Adaptado para a faixa etária Pediátrica (MMA), Escala de Vanderbilt para Pais (EVP), Lista de Sintomas Pediátricos (LSP), Diagnóstico Operatório de Piaget (DOP) e Análise Pedagógica (AP), realizada por psicopedagoga, com de testes de leitura, escrita e raciocínio matemático próprios e padronizados, aplicados nas mesmas crianças, atualmente em idade escolar, para definir se a triagem precoce alerta para distúrbios de aprendizagem e comportamentais futuros.

**Método:** Reavaliação de 41 prematuros, atualmente entre 7 e 14 anos, testados com MMSE, MMA, EVP, LSP, DOP e AP, com primeira avaliação entre o 6º e 36º mês de vida com Denver II e CAT/CLAMS. Análise estatística comparando os desfechos da primeira e segunda avaliações, com utilização dos métodos de McNemar e qui-quadrado de Pearson, considerados resultados com p-valor  $\leq 0,05$ .

**Resultados:** Reprovação em CLAMS para idade corrigida foi compatível com alterações futuras na LSP e MMA (ambos  $p = 0,02$ ) e transtorno de conduta na EVP ( $p = 0,04$ ). Em CAT para idade corrigida, reprovação foi correlacionada com alterações no MMA e transtorno de conduta na EVP (ambos  $p = 0,02$ ), transtorno de ansiedade/depressão na EVP e escrita na AP (ambos  $p = 0,04$ ) e LSP positiva ( $p = 0,007$ ). Reprovações obrigatórias e questionáveis no Denver II nos critérios Pessoal-Social e Motor-Adaptativo, em idade cronológica ou corrigida, relacionam-se com alterações futuras comportamentais e de aprendizagem.

**Conclusões:** alterações nos testes de Denver II e CAT/CLAMS nos primeiros 36 meses de vida sugerem dificuldade de aprendizagem futura, e indicam acompanhamento multiprofissional principalmente na transição para a idade escolar.

**Palavras-chave:** prematuridade; dificuldade de aprendizagem; desenvolvimento neuropsicomotor.

## **Abstract**

**Objective:** Compare the results of the tests Denver II and *Cognitive Adaptive Test/Clinical Linguistic and Auditory Milestone Scale* (CAT-CLAMS) in children between 6 and 36 months, born premature, with scores obtained in tests Mini-Mental State Examination (MMSE), Mini-Mental Adapted for the Pediatric age group (MMAAP), Vanderbilt Scale for Parents (VSP), List of Pediatrics Symptoms (LPS), Operative Diagnosis of Piaget (ODP) and Pedagogical Analysis (PA), executed by psychopedagogue, with proper and standardized reading, writing and mathematical reasoning tests, applied in the same children, currently in school age, to define if the early classification alerts for learning disorders and future behaviors.

**Methods:** Re evaluation of 41 premature children, currently between 7 and 14 years old, tested with MMSE, MMAAP, VSP, LPS, ODP and PA, with first evaluation between the 6<sup>th</sup> and 36<sup>th</sup> month of life with Denver II e CAT/CLAMS. Statistical analysis comparing the results of the first and second evaluations, with the use of McNemar and Pearson methods, considering results with p-value  $\leq 0,05$ .

**Results:** Reprobation in CLAMS for corrected age was compatible with future modifications in LPS and MMAAP (both p = 0,02) and conduct disorder in VSP (p = 0,04). In CAT for corrected age, reprobation was co related with modifications in MMAAP and conduct disorder in VSP (both p = 0,02), anxiety/depression disorder in VSP and writing disorder in PA (both p = 0,04) and positive LPS (p = 0,007). Obligatory and arguable reprobation in Denver II in criteria Personal-Social and Motor-Adaptive, in chronological or corrected age, relates with behavioral and learning future modifications.

**Conclusions:** modifications in tests Denver II and CAT/CLAMS in the first 36 months of life suggest future learning difficulty, and indicate multiprofessional accompaniment, mainly in the school age transition.

**Key Words:** prematurity; learning difficulty; neuropsychomotor development.

## Introdução

Vários estudos demonstram que crianças nascidas prematuras têm risco aumentado de dificuldade de aprendizagem em relação às crianças de termo. Fatores parentais e socioeconômicos também exercem influência no processo de aprendizagem, com maior impacto do que eventos adversos relacionados à prematuridade<sup>1</sup>.

O impacto negativo da prematuridade no desempenho escolar está relacionado a uma série de efeitos adversos sociais e econômicos, assim como pode afetar a saúde na vida adulta. Sendo assim, deve ser considerado que a dificuldade escolar é a morbidade que afeta proporcionalmente maior número de prematuros, pois 60 a 70% dos prematuros extremos necessitam de suporte educacional adicional durante a vida escolar<sup>2</sup>. Muitas das crianças prematuras consideradas “normais” apresentam dificuldades de aprendizagem, pior desempenho motor e problemas comportamentais. O contexto em que cada criança é inserida pode trazer efeitos positivos ou negativos para seu desenvolvimento, e existem poucos estudos nacionais sobre o tema<sup>3</sup>.

Um estudo australiano mostra que crianças nascidas com idade gestacional (IG) menor que 32 semanas, ao completarem 7 anos já apresentam dificuldade de aprendizagem se comparadas a grupo controle de nascidos a termo, e que um instrumento de triagem aplicado em prematuros na idade pré-escolar seria útil e traria o benefício do encaminhamento para intervenção precoce<sup>4</sup>.

A escala de CAT/CLAMS (*Cognitive Adaptive Test/Clinical Linguistic and Auditory Milestone Scale*) é sensível e específica para detectar comprometimento cognitivo geral. Trata-se de um teste de triagem, que pode ser aplicado em crianças com idade entre 1 e 36 meses, com critérios que avaliam o desenvolvimento da linguagem receptiva e expressiva (CLAMS) e mensuram a capacidade visual e motora de resolver problemas (CAT). Pode ser realizado em 10 a 15 minutos, e devido a facilidade e rapidez de aplicação, é particularmente importante para médicos em áreas com recursos limitados e restrição de tempo<sup>5</sup>. O teste de triagem de Denver II é um

dos mais antigos disponíveis. Avalia os critérios “Pessoal-Social”, “Motor Fino-Adaptativo”, “Linguagem” e “Motor Grosseiro”. Pode ser aplicado em crianças de 1 mês a 6 anos de idade. Em cada quesito, o avaliado pode ser aprovado, reprovado ou obter reprovação questionável, que corresponde a uma habilidade adquirida por 75 a 95% das crianças consideradas com desenvolvimento adequado para a idade<sup>6</sup>.

O MMSE avalia orientação, memória imediata, atenção/cálculo, recordação, linguagem e praxia visuo-motora. Aos 6 anos, segundo Rubial-Álvarez, o escore obtido é maior que 24, em média, e atinge o platô encontrado na idade adulta aos 10 anos (maior que 27). Pode sugerir atraso ou prejuízo cognitivo, e na idade adulta demência ou distúrbio psiquiátrico. Trata-se de uma triagem simples, que permite a avaliação de ampla variedade de funções cognitivas da criança em curto espaço de tempo<sup>7</sup>, embora, de acordo com Ouvrier, os valores normais para crianças sejam discutidos<sup>8</sup>. O MMAP avalia as mesmas áreas do MMSE, porém foi adaptado e padronizado para aplicação em crianças de 3 a 14 anos. Apresenta notas de corte diferenciadas por faixa etária (3 a 5 anos – 24; 6 a 8 anos – 28; 9 a 11 anos – 30; 12 a 14 anos – 35)<sup>9</sup>.

A LSP abrange a faixa etária entre 6 e 16 anos, é preenchida pelos pais ou cuidadores, com 35 itens referentes a sintomas internalizantes, externalizantes e de atenção. Pacientes que obtêm pontuação igual ou superior a 28 têm indicação para serem referidos para avaliação de saúde mental<sup>10</sup>. A aplicação é fácil, assim como o entendimento e interpretação dos resultados<sup>11</sup>.

A EVP trata-se de questionário com respostas objetivas que correspondem a impressão dos pais ou cuidadores referentes a critérios de desatenção, hiperatividade, oposição, conduta e ansiedade/depressão, utilizado como triagem em crianças que frequentam ensino fundamental e médio<sup>12</sup>. Avalia a presença de Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) com as comorbidades mais comumente associadas, de acordo com o *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fourth Edition (DSM-IV)*<sup>13</sup>.

O DOP avalia o potencial e funcionalidade da criança<sup>14-15</sup>, e utiliza provas de conservação e classificação, com instrumentos concretos, para a localização do estágio da criança em nível operatório levando-se em consideração nível cognitivo, escrita, leitura e matemática. A dificuldade na leitura, particularmente, pode influenciar negativamente outros domínios, e estudos mostram que o desempenho nesta habilidade em prematuros é pior do que em crianças nascidas a termo<sup>16</sup>.

Com a comparação de dados entre as triagens aplicadas nos primeiros 36 meses de vida dos prematuros e os testes realizados na idade escolar nas mesmas crianças, este trabalho procura estabelecer uma correlação que indique se a triagem no pré-escolar pode indicar intervenção precoce na transição para a idade escolar, antes que a dificuldade de aprendizagem esteja estabelecida.

## **Métodos**

Realizado estudo de coorte, observacional, prospectivo com coleta de dados retrospectivos, não concorrente, realizado com crianças que nasceram com idade gestacional <37 semanas completas, na maternidade do Hospital de Clínicas da UFPR, nascidas no período compreendido entre 01 de janeiro de 2004 e 31 de dezembro de 2009. Os 40 prematuros incluídos no estudo realizaram acompanhamento no ambulatório de Neuropuericultura do Centro de Neuropediatria do HC-UFPR desde a alta da UTI Neonatal, e atualmente se encontram em idade escolar (entre 7 e 14 anos). A primeira avaliação ocorreu entre o 6º e 36º mês de vida, sendo composta pelos testes de Denver II e CAT/CLAMS. Os mesmos pacientes, agora em idade escolar, foram convocados e submetidos aos testes de MMSE, MMA, EVP, LSP e DOP. Também foram considerados os diagnósticos clínicos realizados pelos médicos que aplicaram os testes, considerando a presença ou ausência de dificuldade escolar. Foram excluídos da pesquisa os pacientes cujos dados registrados foram considerados inconsistentes ou ausentes, segundo a análise dos pesquisadores, assim como crianças com lesões graves no sistema nervoso central, que evoluíram com necessidade de escola especial, pois o estudo foi centrado em prematuros que evoluíram sem sequelas neuropsicomotoras evidentes.

Os dados obtidos foram tabulados em Microsoft Excel 2010®. Realizada análise estatística com o programa Statistics®, comparando os desfechos da primeira e segunda avaliações, com o teste de McNemar para frequências pareadas e teste do qui-quadrado de Pearson, sendo considerados significantes os resultados com p-valor  $\leq 0,05$ . Os pais ou responsáveis assinaram Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, e o projeto foi registrado e aprovado no Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos do HC-UFPR.

## **Resultados**

Foram avaliadas 40 crianças, todas nascidas prematuras abaixo de 37 semanas de idade gestacional (média IG ecográfica 29,3 semanas; média IG cronológica 29,7 semanas). O peso ao nascimento variou entre 450 a 2460 gramas, com média de 1159 gramas e mediana de 1065 gramas. Média de 7,2 dias em ventilação mecânica (mediana de 4 dias). As crianças permaneceram, em média, 61,4 dias internadas (mediana de 58 dias). A média de idade na aplicação da primeira avaliação foi de 20,4 meses (mediana de 19 meses), e na segunda avaliação, média e mediana de 8,5 anos. Das crianças avaliadas, 65,85% são do sexo masculino.

Evidenciou-se que reprovação questionável em critério “Pessoal-Social” do teste de Denver II na idade cronológica correlaciona-se com triagem positiva para transtorno opositor e de ansiedade/depressão na EVP ( $p = 0,05$  e  $p = 0,02$ , respectivamente). No mesmo teste, critério “Motor-Adaptativo” em idade cronológica, reprovação questionável é correlacionada com triagem positiva para transtorno de ansiedade/depressão na EVP ( $p = 0,02$ ). Reprovação obrigatória no critério “Motor-Adaptativo” em idade cronológica tem relação com LSP alterada ( $p = 0,005$ ), triagem positiva para desatenção e conduta na EVP ( $p = 0,05$  e  $p = 0,04$ , respectivamente).

As correlações encontradas entre reprovação questionável em critérios “Pessoal-Social” e “Motor-Adaptativo” em idade corrigida no teste de Denver II e alteração no MMAP, MMSE, EVP, LSP e DOP são mostradas na tabela 1. As seguintes correlações foram encontradas em pacientes que apresentaram reprovações obrigatórias no teste de Denver II no critério “Pessoal-Social” em idade corrigida: alteração no MMAP e LSP (ambos  $p < 0,001$ ); na EVP, preencheram critérios para desatenção ( $p = 0,001$ ),

hiperatividade ( $p = 0,002$ ), transtorno opositor, de conduta e ansiedade / depressão ( $p < 0,001$  nos três critérios); dificuldade escolar ( $p = 0,002$ ); no DOP, déficit em nível cognitivo ( $p < 0,001$ ); na AP, dificuldade na escrita ( $p < 0,001$ ), leitura ( $p = 0,02$ ) e matemática ( $p = 0,01$ ).

Reprovação no CLAMS cronológico apresentou correlação com alteração no MMSE em idade escolar ( $p = 0,01$ ), enquanto reprovação no CLAMS corrigido correlacionou-se com alterações na LSP ( $p = 0,02$ ), na MMAP ( $p = 0,02$ ) e no critério de conduta na EVP ( $p = 0,04$ ). No teste de CAT em idade corrigida, reprovação apresentou correlação com alterações no MMAP ( $p = 0,02$ ), LSP ( $p = 0,007$ ), preenchimento de critérios para transtorno de conduta ( $p = 0,02$ ) e ansiedade/depressão ( $p = 0,04$ ) na EVP, e déficit na escrita ( $p = 0,04$ ) na AP.

## **Discussão**

Vários estudos mostram que a prematuridade é um fator de risco importante para atraso escolar. Pré-escolares prematuros extremos tem maior risco de apresentar prejuízos no desenvolvimento neuropsicológico, tais como déficit motor, atraso cognitivo, dificuldades na linguagem e problemas no ajuste comportamental<sup>2</sup>. Não há estudo prévio que compare avaliações de crianças prematuras aos 36 meses com o desempenho escolar posterior, porém, em estudo com pré-escolares aos 4 anos de idade, com reavaliação aos 6 e 9 anos, concluiu-se que as crianças com avaliações alteradas aos 4 anos apresentavam risco educacional posterior, principalmente quando múltiplos domínios estão afetados<sup>2</sup>. Na nossa pesquisa, as crianças com alterações na primeira triagem apresentaram maior correlação com alterações tanto em critérios cognitivos quanto comportamentais na idade escolar.

Esperava-se que apenas reprovações obrigatórias e em idade corrigida nos primeiros 36 meses seriam relacionadas a distúrbios de aprendizagem futuros, porém é notável que reprovações questionáveis e em idade cronológica também se mostraram como sinal de alerta, principalmente para fatores comportamentais.

Vários testes de triagem focados em detectar distúrbios do desenvolvimento estão disponíveis para o exame neuropsicológico na infância, porém, cobrem uma faixa

etária estreita e poucos domínios cognitivos<sup>8</sup>. Por este motivo foram escolhidos para esta pesquisa testes abrangentes e de aplicação simplificada.

A falha de reconhecimento de problemas psicossociais e emocionais na criança traz prejuízos à vida diária, família e sociedade, o que justifica que triagem adequada faça parte da prática pediátrica<sup>11</sup>, principalmente em prematuros, cuja prematuridade já é um fator de risco por si. A intervenção precoce em crianças com atraso no desenvolvimento tem efeitos benéficos a longo prazo<sup>5</sup>, e o que pode ser sugerido com base no estudo realizado é que as crianças com alteração nos testes de Denver II e/ou CAT/CLAMS recebam acompanhamento multiprofissional na fase de transição para a idade escolar, mesmo antes de demonstrarem formalmente dificuldade de aprendizagem, ainda mais sabendo-se que é conhecida a significativa desvantagem dos prematuros no rendimento escolar. Quando se trata de prematuros extremos, 70% apresentam algum tipo de atraso, sendo cognitivo, educacional ou comportamental, e 50% deles com mais de uma área afetada<sup>17</sup>. O reconhecimento das dificuldades de aprendizagem e distúrbios cognitivos/psicossociais, com medidas preventivas adequadas não apenas contribui no rendimento escolar<sup>10</sup>, mas impacta de forma positiva a qualidade de vida imediata e até mesmo no futuro da criança.

Existem poucos estudos atuais disponíveis na literatura sobre o tema, embora, com o avanço da medicina intensiva neonatal, a cada dia aumente o número de prematuros que sobrevivem. São necessárias mais pesquisas com número maior de participantes, para que possam ser melhor estudadas cada área do desenvolvimento afetadas e seus respectivos sinais precoces de alerta.

## **Agradecimentos**

Agradecemos a psicopedagoga Jacqueline Glaser, que gentilmente aplicou os testes de Diagnóstico Operatório de Piaget e Avaliação Psicopedagógica. Também somos gratos a toda equipe multiprofissional do ambulatório de Neuropuericultura do CENEP-HC/UFPR, sem a qual este trabalho não poderia ter sido realizado.

## Referências

1. Ahlsson F, Kaijser M, Adami J, Lundgren M, Palme M. School Performance After Preterm Birth. *Epidemiology*. 2015; 26:106-11.
2. Pritchard VE, Bora S, Austin NC, Levin KJ, Woodward LJ. Identifying Very Preterm Children at Educational Risk Using a School Readiness Framework. *Pediatrics*. 2014; 134:825-32.
3. Moreira RS, Magalhães LC, Alves CR. Effect of preterm birth on motor development, behavior, and school performance of school-age children: a systematic review. *J Pediatr (Rio J)*. 2014;90:119-34.
4. Taylor R, Pascoe L, Scratch S, Doyle LW, Anderson P, Roberts G. A Simple Screen Performed at School Entry Can Predict Academic Under-Achievement in Children Born Very Preterm at Age Seven. *J Paediatrics and Child Health*. 2016;1-6.
5. Kube DA, Wilson WM, Petersen MC, Palmer FB. CAT/CLAMS: Its use in detecting early childhood cognitive impairment. *Pediatr Neurol*. 2000; 23:208-15.
6. Glascoe FP, Byrne KE, Ashford LG, Johnson KL, Chang B, Strickland B. Accuracy of the Denver-II in developmental screening. *Pediatrics*. 1992;89:1221-25.
7. Rubial-Álvarez S, Machado M-C, Sintas E, de Sola S, Böhm P, Peña-Casanova J. A preliminary study of the Mini-Mental State Examination in a Spanish child population. *J Child Neurol*. 2007;22:1269-73.
8. Ouvrier RA, Goldsmith RF, Ouvrier S, Williams IC. The Value of the Mini-Mental State Examination in Childhood: A Preliminary Study. *J of Child Neurol*. 1993; 8:145-49.
9. Jain M, Passi GR. Assessment of a Modified Mini-Mental Scale for Cognitive Functions in Children. *Indian Pediatrics*. 2005;42:907-12.

10. Santos LHC, Pimentel RF, Rosa LGD, Muzzolon SRB, Antoniuk SA, Bruck I. Triagem cognitiva e comportamental de crianças com dificuldades de aprendizagem escolar: um estudo preliminar. *Rev Paul Pediatr.* 2012;30.
11. Muzzolon SRB, Cat MNL, Santos LHC. Avaliação da Lista de Sintomas Pediátricos como instrumento de triagem para identificar problemas emocionais e psicossociais. *Rev Paul Pediatr.* 2013;31(3):359-64.
12. Bard DE, Wolraich ML, Neas B, Doffing M, Beck, Laoma. The psychometric properties of the Vanderbilt attention-deficit hyperactivity disorder diagnostic parent rating scale in a community population. *J Developmental & Behavioral Pediatrics.* 2013;34(2):72-82.
13. Becker SP, Langberg JM, Vaughn JA, Epstein JN. Clinical Utility of the Vanderbilt ADHD Diagnostic Parent Rating Scale Comorbidity Screening Scales. *J Developmental & Behavioral Pediatrics.* 2012;33(3):221-28.
14. Glaser JA, Favre JGL. A moral como obstáculo para a aprendizagem sistemática. *Rev Psicopedagogia.* 2008;25(76):2-13.
15. Nunes IC. A estrutura operatória concreta e escolaridade: um estudo realizado com crianças pertencentes a ambientes sócio-economicamente desfavorecidos. *Arq Bras Psicologia.* 1988; 40(1):100-108.
16. Kovachy VN, Adams JN, Tamaresis JS, Feldman HM. Reading abilities in school-aged preterm children: a review and meta-analysis. *Developmental Medicine & Child Neurology.* 2015;57:410-19.
17. Hutchinson EA, De Luca CR, Doyle LW, Roberts G, Anderson PJ. School-age outcomes of extremely preterm or extremely low birth weight children. *Pediatrics.* 2013;4(131):153-61

## Tabelas

**Tabela 1**

	<b>Pessoal-Social</b>	<b>Motor-Adaptativo</b>
<b>EVP transtorno opositor</b>	p = 0,004	p = 0,009
<b>EVP transtorno conduta</b>	p < 0,001	p = 0,009
<b>EVP ansiedade/depressão</b>	p = 0,003	p = 0,003
<b>EVP desatenção</b>	p = 0,004	p = 0,005
<b>EVP hiperatividade</b>	p = 0,007	p = 0,009
<b>DOP dificuldade escolar</b>	p = 0,005	p < 0,001
<b>DOP dificuldade matemática</b>	p = 0,01	p = 0,009
<b>DOP déficit nível cognitivo</b>	p = 0,001	p = 0,001
<b>DOP dificuldade escrita</b>	p = 0,009	p = 0,005
<b>DOP dificuldade leitura</b>	p = 0,002	p = 0,001
<b>MMSE</b>	-	p = 0,04
<b>MMAP</b>	p < 0,001	p < 0,001
<b>LSP</b>	p < 0,001	p < 0,001

**Tabela 1-** Reprovações questionáveis em idade corrigida nos critérios pessoal-social e motor adaptativo no teste de Denver II e correlações com alterações em teste de triagem em idade escolar