

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE MEDICINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA E CIÊNCIAS DA
SAÚDE
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: NEUROCIÊNCIAS

DANILO ROLIM DE MOURA

**FATORES DE RISCO PARA A SUSPEITA DE ATRASO DO
DESENVOLVIMENTO NEUROPSICOMOTOR AOS 24
MESES NA COORTE DE NASCIMENTOS DE 2004 EM
PELOTAS**

Porto Alegre

2009

DANILO ROLIM DE MOURA

**FATORES DE RISCO PARA A SUSPEITA DE ATRASO DO
DESENVOLVIMENTO NEUROPSICOMOTOR AOS 24
MESES NA COORTE DE NASCIMENTOS DE 2004 EM
PELOTAS**

Dissertação apresentada como requisito para obtenção do grau de Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Medicina e Ciências da Saúde, Área de Concentração em Neurociências, da Faculdade de Medicina, da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

Orientador: Prof. Jaderson Costa da Costa

Co-Orientadora: Prof.^a Iná Silva dos Santos

Porto Alegre

2009

DANILO ROLIM DE MOURA

**FATORES DE RISCO PARA A SUSPEITA DE ATRASO DO
DESENVOLVIMENTO NEUROPSICOMOTOR AOS 24
MESES NA COORTE DE NASCIMENTOS DE 2004 EM
PELOTAS**

Dissertação apresentada como requisito para obtenção do grau de Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Medicina e Ciências da Saúde, Área de Concentração em Neurociências, da Faculdade de Medicina, da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

Aprovado em ____ de _____ de _____.

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Jaderson Costa da Costa –PUCRS

Prof^a. Dr^a. Magda Lahorgue Nunes – PUCRS

Prof. Dr. Paulo Condessa Pitrez – PUCRS

Luiz Fernando Garcias da Silva –HSL

(membro suplente) Prof. Dr. Mirna Wetters Portugues – PUCRS

AGRADECIMENTOS

Ao professor Jaderson Costa da Costa por sempre acreditar que todas as dificuldades seriam vencidas.

A professora Iná Silva dos Santos pelo seu profundo conhecimento de epidemiologia e seu rigor nas questões metodológicas.

Ao Samuel Dumith que me possibilitou o domínio dos programas estatísticos e pela parceria na organização do banco de dados e na realização da análise estatística.

Ao professor Cesar Victora com quem compartilhei pela primeira vez a idéia de realizar este trabalho, pelas suas sábias observações e pela permissão de trabalhar com a Coorte de Nascimentos de Pelotas de 2004.

A Dra. Alicia Matijasevich, Aluísio J D Barros, Fernando C L Barros, pesquisadores responsáveis pelo estudo da Coorte de 2004.

A Professora Simone Karam e ao Professor Alfredo Zauck pela parceria no estudo.

As colegas Angeline Paulsen Rodrigues, Clarisse da Silva Magalhães, Maria Corália Pauletto, Mirian Silva, Nélida Medronha, Vera Lúcia da Silveira, Vitor Hugo Lago, por terem permitido o meu afastamento do Ambulatório de Pediatria da UFPel para a realização desta pós-graduação.

Aos colegas do Departamento Materno Infantil, do Conselho Departamental e do COCEPE que aprovaram o meu afastamento.

Ao Professor Farid Nader, diretor da Faculdade de Medicina, e ao Professor Cesar Borges, Reitor da UFPel que viabilizaram o meu afastamento.

Aos professores da PUCRS: Alfredo Cataldo Neto, Carlos Cezar Fritscher, Denise Cantarelli Machado, Henrique Luiz Staub, Jefferson Pedro Piva, José Miguel Chatkin, Luiz Carlos Bodanese, Mário Bernardes Wagner, Magda Lahorgue Nunes, Martin Cammarota, Mirna Wetters Portuguez, Vinícius Duval da Silva.

Ao Professor André Palmini a quem acompanhei no Ambulatório de Epilepsia e Doenças Comportamentais e que me proporcionou uma das mais ricas experiências profissionais.

Aos colegas da pós-graduação, especialmente, a Marta Hemb e a Clarisse Krás Borges amigas de todas as horas.

A Mara Hax dos Santos pela viabilização de nosso contato com as crianças da Coorte de Nascimentos de Pelotas de 2004.

A Rosa, Gabriel, Caio, Theo e Lucas que sempre acharam que eu devia fazer uma pós-graduação.

RESUMO

Objetivo: Identificar os fatores de risco para suspeita de atraso do desenvolvimento neuropsicomotor (ADNPM), aos 2 anos de idade, em todas as crianças nascidas no ano de 2004 em Pelotas. Métodos: Estudo realizado na Coorte de Nascimentos de Pelotas de 2004, através da aplicação do Battelle Screening Developmental Inventory (BSDI), aos 2 anos de idade. Foi proposto um modelo hierárquico de determinação de ADNPM, para ajuste de fatores de confusão, compreendendo características sócio-demográficas, reprodutivas e gestacionais maternas, bem como características da criança e de estímulo ambiental. A análise ajustada foi conduzida por meio de regressão de Poisson. Resultados: Nas 3869 crianças estudadas, 3,3% apresentaram BSDI positivo. Após controle para fatores de confusão, as crianças com maior probabilidade de apresentar suspeita de ADNPM foram: as que tiveram BSDI positivo aos 12 meses (RP= 5,51 IC95% 3,59-8,47); Apgar < 7 no 5º minuto (RP= 3,52 IC95% 1,70-7,27); filhas de mães com escolaridade < 4 anos (RP= 3,35 IC95% 1,98-5,66); de famílias das classes sociais D e E (RP= 3,00 IC95% 1,45-6,19); com história de diabetes gestacional RP= 2,77 IC95% 1,34-5,75); intervalo interpartal < 24 meses (RP= 2,46 IC95% 1,42-4,27); não ouvir histórias infantis na última semana (RP 2,28 IC95% 1,43-3,63); ausência de literatura infantil em casa (RP=2,08 IC95% 1,27-3,39); BPN (RP=1,75 1,00-3,07); prematuridade (RP 1,74 IC95% 1,07-2,81); < 6 consultas pré-natais (RP= 1,70 IC95% 1,07-2,68); história de hospitalizações (RP=1,65 IC95% 1,09-2,50); e sexo masculino (RP= 1,43 IC95% 1,00-2,04). Conclusão: Foram identificados fatores de

risco que podem ser alvo de políticas públicas, bem como auxiliar a prática dos Pediatras para prevenção do ADNPM.

Palavras-chave desenvolvimento infantil, fatores de risco, rastreamento do desenvolvimento, coorte de nascimentos

ABSTRACT

Objective: To identify risk factors for suspected neuropsychomotor development delay (NPMDD) at age 2 among all children born in the city of Pelotas, Brazil, in 2004. Methods: This study was part of the 2004 Pelotas Birth Cohort. The Battelle Screening Developmental Inventory (BSDI) was administered to cohort children at age 2 years. We propose a hierarchical model of determination for NPMDD with confounder adjustment, which includes maternal sociodemographic, reproductive, and gestational characteristics, as well as child and environmental characteristics. Adjusted analysis was carried out using Poisson regression. Results: 3.3% of the 3,869 children studied were positive for BSDI. After confounder control, children more likely to show suspected NPMDD were: children with positive BSDI at age 12 months (PR= 5.51 95% CI 3.59-8.47); with 5th minute Apgar < 7 (PR= 3.52 95% CI 1.70-7.27); whose mothers had < 4 years schooling (PR= 3.35 95% CI 1.98-5.66); came from social classes D and E (PR= 3.00 95% CI 1.45-6.19); and had a history of gestational diabetes (PR= 2.77 95% CI 1.34-5.75); born < 24 months after the last sibling (PR= 2.46 95% CI 1.42-4.27); who were not told child stories in the preceding week (PR 2.28 95% CI 1.43-3.63); who did not have child literature at home (PR=2.08 95% CI 1.27-3.39); with low birthweight (PR=1.75 1.00-3.07); born preterm

(PR=1.74 95% CI 1.07-2.81); with < 6 antenatal care appointments (PR= 1,70 95% CI 1,07-2,68); with history of hospitalization (PR=1.65 95%CI 1.09-2.50); and of male sex (PR= 1.43 95% CI 1.00-2.04). Conclusion: We have identified risk factors that may constitute potential targets for intervention by public policies and may provide help to pediatricians in preventing NPMDD.

Key words: child development, risk factors, developmental screening, birth cohort

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – Modelo conceitual hierárquico para a causalidade de suspeita de
ADNPM aos 24 mes

LISTA DE ABREVIATURAS

ADNPM	Atraso do desenvolvimento neuropsicomotor
BSDI	<i>The Battelle Screening Developmental Inventory</i>
DNPM	Desenvolvimento Neuropsicomotor
BPN	Baixo peso ao nascimento
EPDS	<i>Edinburgh Postnatal Depression Scale</i>

SUMÁRIO

CONTEÚDO

1. INTRODUÇÃO	14
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	19
3. JUSTIFICATIVA	25
4.OBJETIVOS	27
4.1. OBJETIVO GERAL	27
4.1.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	27
5. MARCO TEÓRICO	29
6.METODOLOGIA.....	32
6.1.LOCAL.....	32
6.2. POPULAÇÃO ALVO.....	32
6.3. CRITERIO DE EXCLUSÃO	32
6.4. DELINEAMENTO	32
6.5. TAMANHO DA AMOSTRA.....	32
6.6. O TESTE DE BATTELLE.....	33
6.7. DEFINIÇÃO DO DESFECHO.....	33
6.8. LOGÍSTICA.....	34
6.9. PROCESSAMENTO E ANÁLISE DE DADOS	34
6.10. DIVULGAÇÃO DOS RESULTADOS.....	34
7.FINANCIAMENTO	35
8. ASPECTOS ÉTICOS.....	36
9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	37

9. ARTIGOS	41
9.1 ARTIGO 1.....	41
9.2 ARTIGO 2.....	52
10. CONCLUSÃO	60
11. ANEXOS.....	62

1. INTRODUÇÃO

O presente estudo pretende identificar os fatores de risco para a suspeita de atraso do desenvolvimento neuropsicomotor aos 24 meses de vida na Coorte de Nascimentos de Pelotas no ano de 2004. Estes podem ser marcadores para a identificação de crianças elegíveis para programas de prevenção e intervenção precoce.

Em Pelotas estão em curso três estudos de coorte de nascimentos. A primeira, que iniciou em 1982, continua sendo acompanhada até a presente data (Victora, Barros et al. 2003), tornando-se a mais antiga coorte de nascimentos com acompanhamento regular, fora das regiões consideradas desenvolvidas. A segunda coorte, iniciada em 1993, emprega os mesmos métodos adotados no acompanhamento da primeira (Victora, Barros et al. 1996). Uma terceira coorte foi iniciada no ano de 2004 com todas as crianças nascidas neste ano no município de Pelotas e tem como objetivo manter um registro das mudanças no perfil epidemiológico da população (Barros, da Silva dos Santos et al. 2006).

Segundo Fletcher: “Risco refere-se, genericamente, à probabilidade de algum evento indesejado. O termo risco é usado no sentido mais restrito, para descrever a probabilidade de que pessoas expostas a certos fatores (‘fatores de risco’) adquiram subseqüentemente uma determinada doença. Características associadas a um maior risco de adoecer são chamadas de fatores de risco” (Fletcher, Fletcher et al. 2006).

Estima-se que em todo mundo existam cerca de 200 milhões de crianças que não realizam seu potencial de desenvolvimento, na sua maioria vivendo em países em desenvolvimento e expostas a múltiplos fatores de risco. Muitos destes fatores estão ligados à pobreza, desnutrição e falta de estímulo no lar, afetando o desenvolvimento cognitivo, motor e social-emocional da criança (Grantham-McGregor, Cheung et al. 2007; Walker, Wachs et al. 2007).

Desenvolvimento é um processo de diferenciação contínuo e ordenado, definido por padrões comportamentais que acompanham as modificações do ser humano no decorrer da vida (Nunes and Marrone 2002).

Na ontogênese do cérebro o crescimento máximo de neurônios se completa antes do nascimento, assim como os processos de migração neuronal e morte celular programada. Após o nascimento, sinaptogênese, mielinização e arborização dendrítica e axonal ocorrem durante toda a vida. A eliminação competitiva de sinapses atinge o seu máximo na puberdade (Stahl 2006). Perturbações neste processo podem ter efeitos, em longo prazo, nas estruturas cerebrais e sua função,

O cérebro continua seu desenvolvimento após o nascimento e neste período, é vulnerável a danos provocados por situações de privação de várias naturezas. Como nesta etapa ele responde a intervenções através da estimulação (Thompson and Nelson 2001; Johnston 2003; Johnston 2004), isto justifica a preocupação de programas para identificar fatores que possam estar associados a alterações no desenvolvimento.

Atraso no desenvolvimento neuropsicomotor não é necessariamente consequência de uma patologia neurológica, mas pode estar relacionado a uma

estimulação inadequada, a uma doença crônica, ao abandono, a falta de orientação e a outros tantos fatores psicossociais e biológicos.

São inúmeras as teorias que tratam do desenvolvimento infantil. Gesell e Bobath defendem a idéia que o desenvolvimento segue uma seqüência estabelecida e invariável (E) que está diretamente relacionada ao desenvolvimento motor: céfalo-caudal e próximo-distal (Effgen 2007).

Atualizações recentes reconhecem variações na seqüência dos estímulos para todos os sistemas. Piaget dá origem a escola cognitiva, que diz que o raciocínio se desenvolve em estágios de complexidade crescente e que as crianças organizam esquemas mentais por meio do uso de operações mentais.

A escola comportamentalista ou Behaviorista de Skinner afirma que o comportamento é determinado pelo ambiente. Este pensamento foi influenciado pelas teorias e experimentos de Watson e Pavlov que afirmam que um estímulo ou uma mudança no ambiente, elicia uma resposta que leva a uma transformação no organismo (Moreira and Medeiros 2007).

A visão Psicodinâmica/Psicanalítica de Freud baseia-se no fato de existirem diretrizes biologicamente determinadas e conflitos inconscientes. Para ele o cerne dos conflitos é sexual. As diretrizes iniciais são para a sobrevivência. Uma vez que necessidades básicas são atendidas, buscamos auto-evolução (Effgen 2007). Bernstein representa a teoria dos Sistemas Dinâmicos, em que o movimento surge a partir do meio interno, do ambiente externo e da tarefa. O movimento não é controlado por um sistema, mas por muitos sistemas dinâmicos e integrados (Effgen 2007). Mais recente é a teoria ecológica de Bronfenbrenner que propõe que a criança é influenciada por cinco sistemas ecológicos e sobrepostos Se são muitas as

teorias sobre o desenvolvimento infantil, maior é a quantidade de testes e escalas para a sua avaliação (Bronfenbrenner 1996). Uma das primeiras publicações sobre o comportamento infantil foi feita por Charles Darwin, que publicou no jornal britânico *Mind* as observações sobre seu filho. Mas foi Arnold Gesell um pediatra e psicólogo, que primeiro expôs os marcos cronológicos que marcam o desenvolvimento de uma criança normal (Gardner 1994).

Para identificar alterações no processo de desenvolvimento é necessária a utilização de instrumentos, os quais, através de critérios objetivos, determinam quais crianças são suspeitas de atraso do desenvolvimento neuropsicomotor. Os testes necessitam ser padronizados para que possam ser utilizados na vigilância ao longo do tempo. Há um grande número de escalas e testes utilizados. Um teste usado em rastreamento deve ter alta acurácia. Nos estudos epidemiológicos um teste de alta especificidade é muito importante para evitar um grande número de falsos positivos.

Em um estudo de fatores de risco na coorte de 1993, em Pelotas, foi encontrado uma prevalência de suspeita de atraso do desenvolvimento neuropsicomotor de 37,1% (Halpern, Giugliani et al. 2000). Nesta ocasião foi utilizado o Teste Denver II que apresenta sensibilidade entre 56-83% e especificidade entre 43-80%, ambas entre baixa a moderada (AAP 2006). Para o presente estudo foi usado o Teste de Battelle com sensibilidade entre 72-93%, que é considerada de moderada a alta e especificidade moderada, entre 79-88% (AAP 2006).

Em 2006 a Academia Americana de Pediatria reeditou a recomendação de 2001 para que todas as crianças sejam triadas para atraso do desenvolvimento

(AAP 2001; AAP 2006). A triagem deve ser realizada em intervalos regulares e utilizando instrumentos confiáveis. É desconhecida, entretanto, a proporção de Pediatras que seguem estas recomendações(Sand, Silverstein et al. 2005).

O rastreio ou screening são realizados com instrumentos padronizados para identificar as crianças com suspeita de atraso.

A monitorização do desenvolvimento deve ser realizada por um processo de vigilância (Dworkin 1989). A vigilância é definida como o processo flexível, continuado, longitudinal e cumulativo realizado por profissionais que tenham conhecimentos para identificar crianças com problemas do desenvolvimento. São reconhecidos cinco componentes no processo de vigilância: reconhecimento das preocupações da família quanto ao desenvolvimento de seus filhos; documentação e manutenção da história desenvolvimental; observação acurada da criança; identificação de riscos e fatores de proteção; e manter um acurado registro da documentação de processo e registros (AAP 2006).

Este estudo se propôs a identificar os fatores de risco para suspeita de atraso do desenvolvimento neuropsicomotor aos 24 meses de vida nas crianças nascidas em Pelotas no ano de 2004.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Foram revisados os artigos que se referem a fatores de risco para o atraso do desenvolvimento neuropsicomotor em crianças.

Em janeiro de 2007 foi publicada na revista Lancet uma série de três artigos. No segundo artigo da série foram descritos os fatores de risco para as crianças apresentarem atraso no desenvolvimento neuropsicomotor destacando-se, como determinantes distais, a pobreza e fatores socioculturais. Como causas proximais foram apontados os fatores psicossociais e biológicos (Grantham-McGregor, Cheung et al. 2007).

No terceiro artigo foram avaliadas as estratégias para evitar que 200 milhões de crianças não desenvolvam seu pleno potencial. Ao final o grupo de experts recomenda que se desenvolvam pesquisas nas seguintes áreas: identificar as características dos programas de desenvolvimento infantil que são efetivos e que possam ser implementados através dos serviços de saúde existentes; examinar o papel dos programas de estimulação precoce em mitigar os efeitos das múltiplas desvantagens; pesquisar intervenções familiares para identificar as estratégias mais efetivas; avaliar possíveis sinergismos entre programas para guiar implementação de recomendações; definir formas de medir e indicadores universalmente aceitos para monitoração, planejamento e avaliação; melhorar estratégias para aumentar a efetividade do acesso de crianças em desvantagem (órfãos); aumentar a base de evidências para efeitos da depressão materna, exposição a violência, perda de pais, toxinas, doenças infecciosas e identificar intervenções efetivas para reduzir os riscos

e conseqüências adversas; criar e testar um método para estimar os custos de diferentes modelos de estimulação (Engle, Black et al. 2007).

Em um estudo com 398 crianças para identificar crianças com atraso do DNPM encontraram os seguintes fatores de risco associados, após ajuste para possíveis fatores de confusão: baixa renda familiar, idade gestacional menor que 38 semanas, status socioeconômico da família, idade materna, escolaridade materna e uso de droga (da Cunha and de Melo 2005).

Em um estudo de coorte, quando da avaliação do desenvolvimento aos 5 anos de idade, só um quarto das crianças tiveram avaliação normal (Mikkola, Ritari et al. 2005).

Foi realizado um estudo longitudinal de recém-nascidos de extremo baixo peso para responder a questão: em qual idade se pode fazer um prognóstico do desenvolvimento? Observaram que os testes não são conclusivos quando realizados antes dos 6 anos de idade (Voss, Neubauer et al. 2007).

Vohr, P et al. Estudaram o efeito protetor do leite materno na avaliação do desenvolvimento de prematuros (Vohr, Poindexter et al. 2006).

Em avaliação do desenvolvimento aos 6 e 12 meses, foram encontrados melhores desempenhos em crianças que mamavam no peito (Pinelli, Saigal et al. 2003).

A complexa relação entre epilepsia e distúrbios do desenvolvimento resultam de fatores comuns que podem ser genéticos, de cognição e linguagem (Tuchman, Moshe et al. 2005).

Em um estudo de coorte no oeste da Austrália foi investigada a associação entre crescimento intra-uterino e subsequente desabilidade intelectual. Concluíram

que peso acima ou abaixo do esperado para a idade gestacional está associado com o desfecho (Leonard, Nassar et al. 2007).

Slykerman identificou que variáveis maternas e pós-natais foram melhores preditoras de atraso do desenvolvimento do que as demográficas (Slykerman, Thompson et al. 2007).

Em uma coorte foi estudado o efeito da prematuridade no desenvolvimento neuropsicomotor em avaliações aos 18 e 24 meses (Stoelhorst, Martens et al. 2003; Stoelhorst, Rijken et al. 2003).

Em um estudo caso controle foram avaliados, entre os 7 e 10 anos, 47 crianças nascidas com menos de 27 semanas de gestação e 47 crianças a termo. Foram utilizados testes psicométricos, questionários e entrevistas com os pais. O desempenho nos pré-termos foi pior no WISC, no processamento de informações, na memória visual, em matemática, na grafia e eram mais inquietos. Baixo peso e pequeno para a idade gestacional foram fatores de mau prognóstico para desempenho futuro (Harding, Walker et al. 2001).

Foi estudado se o exame neurológico aos 6 e 12 meses de idade pode prever, aos 40 meses de idade, o desenvolvimento em crianças de muito baixo peso quando do nascimento e nos controles nascidos a termo. Foram realizados o exame neurológico aos 6 e 12 meses, o teste de Bayley aos 6, 12 e 24 meses, o Stanford-Binet e a Escala Motora de McCarthy aos 40 meses. Escores anormais no exame neurológico predizem grande desaceleração do desenvolvimento cognitivo somente para crianças de alto risco. O exame neurológico aos 12 meses prediz o grau de desaceleração no desenvolvimento motor. Riscos médicos foram preditores independentes para a curva de desenvolvimento psicomotor. A partir destes

estudos, eles concluíram que o exame durante o primeiro ano de vida pode ser usado, com outros fatores, como critério para encaminhar à intervenção precoce (Wildin, Smith et al. 1997).

A partir de uma amostra de 1363 crianças nascidas em Pelotas no ano de 1993, realizaram um estudo para verificar a prevalência de suspeita de atraso no desenvolvimento neuropsicomotor aos 12 meses e seus possíveis determinantes. Após controle de variáveis de confusão verificou-se que as crianças que tinham maior risco de suspeita de atraso do desenvolvimento neuropsicomotor no exame de rastreio eram: as mais pobres (OR=1,5), as que nasceram com baixo peso (OR=4,0), as com idade gestacional menos do que 37 semanas (OR=1,6), as que não tinham sido amamentadas (OR=1,9) e as que apresentavam um índice peso/idade aos seis meses menor ou igual a - 2 desvios-padrão. O risco de suspeita de atraso do desenvolvimento nestas crianças era dez vezes maior (Halpern, Giugliani et al. 2000).

Foi realizado ensaio clínico randomizado para avaliar a efetividade do *Newborn Individualized Developmental Care and Assessment Program* (NIDCAP) que é um programa de avaliação e estimulação precoce largamente utilizado nos Estados Unidos da América. Participaram deste estudo 30 crianças pré-termo em que o NIDCAP iniciou com 72 horas de vida, sendo destas 16 crianças do grupo controle. Com 2 semanas e 9 meses foram avaliados em testes neurocomportamentais, coerência eletroencefalográfica, imagem de difusão de tensor na Ressonância Magnética e medida de tempo de relaxação transversa. Este estudo foi a primeira evidência in vivo de que a estimulação precoce leva a uma melhora na função e estrutura cerebral (Als, Duffy et al. 2004).

Em revisão sistemática sobre o efeito da intervenção precoce, entre o nascimento e 18 meses de idade, no desenvolvimento motor em crianças de alto risco para desenvolver desordens motoras, trinta e quatro estudos preencheram os critérios de inclusão. Os resultados mostraram que os programas de desenvolvimento específicos ou gerais podem ter um efeito positivo nos resultados motores (Blauw-Hospers and Hadders-Algra 2005).

Uma metanálise de resultados do programa NIDCAP, mostrou que os melhores desempenhos na avaliação neuropsicomotora ocorreram aos 12 meses, mas não aos 2 anos. Uma coorte de 116 crianças foi acompanhada do nascimento até os 4 anos de idade. Foi feito exame neurológico com 1 ano e 4 anos de idade. O desenvolvimento cognitivo foi avaliado pela escala de Bayley com um ano e foi usado o WIPPSI-R aos 4 anos de idade. Fatores sociais e cuidados dispensados as crianças foram importantes determinantes dos resultados cognitivos e comportamentais. Anormalidades na ultrassonografia transfontanelar no período neonatal e no estado de desenvolvimento com 1 ano de idade podem ser úteis para identificar crianças de alto risco que necessitem um acompanhamento de longo prazo (Jacobs, Sokol et al. 2002).

A percepção dos pais e serviços de saúde da suspeita de atraso do desenvolvimento neuropsicomotor foi estudada por Neal Halfon et al, com o objetivo de determinar a proporção de crianças com idade entre 10 e 35 meses que relatavam ter recebido uma avaliação de desenvolvimento. Destas, 57% tinham sido avaliadas sobre o seu desenvolvimento, 42% dos pais lembraram que o Pediatra de seus filhos tivesse realizado uma avaliação de desenvolvimento, 35% lembravam ter sido usado pelo Pediatra algum objeto ou realizada alguma tarefa que

caracterizasse estar sendo aplicado um teste de desenvolvimento. Ao final os autores do estudo alertam que o significativo número de crianças que não receberam avaliação de seu desenvolvimento é revelador de uma baixa qualidade de atendimento (Bethell, Reuland et al. 2004). Cabe salientar ainda que alguns estudos tem identificado a percepção paterna como um robusto preditor para atraso do desenvolvimento (Ellingson, Briggs-Gowan et al. 2004).

3. JUSTIFICATIVA

É significativo, em nosso meio, o número de crianças em risco de não desenvolver seu potencial de desenvolvimento neuropsicomotor (Walker, Wachs et al. 2007). Os fatores que determinam o risco destas crianças apresentarem atraso são conhecidos (Grantham-McGregor, Cheung et al. 2007).

Destacam-se como importantes causas distais: a pobreza, fatores sócio-culturais e como causas proximais: os fatores psicossociais e biológicos (Walker, Wachs et al. 2007).

Estudo realizado em Pelotas no ano de 1993 destacou o caráter multifatorial do desenvolvimento e o conceito de efeito cumulativo de risco. O mesmo estudo também indicou serem os mais pobres aqueles que acumulam os fatores sociais, econômicos e biológicos que determinam maior chance de atraso no desenvolvimento (Halpern, Giugliani et al. 2000).

Há muitas evidências de que quanto mais precoce for a intervenção melhor será o prognóstico (Als, Duffy et al. 2004). Diante disto é importante identificar os fatores de risco aos quais, as crianças expostas terão uma maior chance de desenvolver o desfecho atraso de desenvolvimento.

Nosso estudo pretende identificar os fatores de risco para que uma criança apresente rastreio positivo para atraso do desenvolvimento neuropsicomotor aos 24 meses de idade.

A identificação dos fatores de risco permite um melhor foco nas condições que possam determinar quem tem maior chance de apresentar retardo do desenvolvimento neuropsicomotor e, assim, propiciar uma intervenção mais

acurada. Estudos de fatores de risco são importantes para a qualificação do processo de vigilância do desenvolvimento.

4.OBJETIVOS

4.1. OBJETIVO GERAL

Identificar os fatores de risco associados ao rastreo positivo atraso do desenvolvimento neuropsicomotor, aos 24 meses de vida, nas crianças nascidas no ano de 2004 em Pelotas

4.1.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Identificar fatores de risco para suspeita de atraso do desenvolvimento neuropsicomotor associados com as características:

- socioeconômicas (renda familiar, escolaridade materna);
- demográficas maternas (cor e idade)
- reprodutivas (intervalo interpartal e primiparas);
- gestacional (número de consultas pré-natal, morbidade prévia e diagnosticada por médico durante a gestação);
- condições ao nascer (tipo de parto, apgar no 5º minuto, idade gestacional, peso ao nascer, peso para a idade gestacional);
- nutricionais (período de amamentação, índice peso/idade, altura/idade, peso/altura).
- morbidade (suspeita de atraso do desenvolvimento aos 12 meses de vida, convulsões febris e não febris, hospitalizações, depressão materna aos 24 meses).

- estímulos (exposição à televisão, presença de literatura infantil em casa e ter ouvido histórias na última semana).

5. MARCO TEÓRICO

A pobreza e o contexto sociocultural aumentam a exposição de jovens crianças a riscos biológicos e psicossociais. Estes vão afetar seu desenvolvimento através de mudanças na estrutura cerebral, função, e mudanças comportamentais, é o que sugerem Susan P. Walker, Theodore D. Wach, e colaboradores e o International Child Development Steering Group, que publicaram, recentemente, revisão sobre desenvolvimento infantil e os fatores de risco para resultados adversos em países em desenvolvimento (Walker, Wachs et al. 2007).

A ocorrência de atraso do desenvolvimento neuropsicomotor está associada a uma série de fatores que necessitam ser hierarquizadas em um modelo teórico que permita a adequada determinação de fatores de risco para este desfecho:

De modo a facilitar o entendimento do processo de determinação da suspeita de atraso do desenvolvimento é proposto para este estudo, um modelo teórico de análise.

Victora et al ressaltam a importância de um modelo estruturado e hierarquizado de causa e predição, em estudos que utilizam o método analítico multivariável (Victora, Huttly et al. 1997).

Utilizaremos um esquema em que as primeiras causas apontadas na figura 1, que são os determinantes distais, podem influenciar diretamente ou indiretamente. Este modelo definirá as possíveis associações entre os diferentes níveis hierárquicos e o desfecho estudado e permitirá o controle dos fatores de confusão na análise dos dados.

As crianças são freqüentemente expostas a riscos múltiplos e cumulativos que determinam o atraso no desenvolvimento neuropsicomotor.

No primeiro plano, dos fatores socioeconômicos, serão estudadas as variáveis: classe econômica e escolaridade materna e as características demográficas maternas. Neste nível está a variável sexo da criança.

No próximo nível hierárquico estão as variáveis relacionadas aos fatores reprodutivos: intervalo interpartal e número de consultas de pré-natal. No terceiro nível os fatores gestacionais, morbidade previa e diagnosticada por médico durante a gravidez: anemia, diabetes, hipertensão e fumo na gestação.

O quarto nível hierárquico compreende as variáveis ligadas aos eventos perinatais: peso ao nascer, idade gestacional, peso para idade gestacional, tipo de parto e apgar.

O quinto nível hierárquico inclui as variáveis ligadas a nutrição e morbidade da criança e da mãe, que são o estado nutricional aos 24 meses, avaliados pelos índices peso/idade, altura/idade e peso/altura, suspeita de ADNPM aos 12 meses de idade, tempo de amamentação, convulsão, hospitalizações e depressão materna aos 24 meses.

No sexto nível estão os estímulos, tais como, presença de literatura infantil em casa, exposição à televisão e ter ouvido histórias na última semana.

E no último nível o desfecho: suspeita de atraso do desenvolvimento aos 24 meses de idade

NÍVEL	VARIÁVEIS
1º	Demográficas e maternas-sexo da criança
	Idade Sexo da criança Cor da pele Classe econômica Escolaridade materna
2º	Reprodutivas
	Espaçamento interpartal Número de consultas de pré-natal
3º	Gestacionais
	Anemia Diabetes Hipertensão Fumo
4º	Perinatais
	Tipo de parto Apgar no 5º minuto Prematuridade Baixo peso ao nascimento Peso para a idade gestacional
5º	Nutricionais, morbidade materna e da criança
	Duração da amamentação Suspeita de ADNPM aos 12 meses Déficit de altura para a idade Excesso de peso para a altura Convulsão febril Convulsão não febril Hospitalização Depressão materna
6º	Estímulos
	Presença de literatura infantil em casa Ter ouvido histórias Ver televisão
Desfecho	Suspeita de ADNPM aos 24 meses

Figura 1- Modelo conceitual hierárquico para a causalidade de suspeita de ADNPM aos 24 meses

6. METODOLOGIA

6.1. LOCAL

O estudo foi realizado na zona urbana de Pelotas.

6.2. POPULAÇÃO ALVO

Crianças nascidas no ano de 2004 em Pelotas.

6.3. CRITERIO DE EXCLUSÃO

Crianças nascidas de parto domiciliar no ano de 2004 em Pelotas.

6.4. DELINEAMENTO

O delineamento utilizado foi do tipo transversal, através de um estudo de fatores de risco para o desfecho de rastreio positivo para o atraso do desenvolvimento aos 24 meses de vida.

O desfecho foi estudado em relação aos fatores de risco de acordo com um modelo teórico hierarquizado de determinação do atraso do desenvolvimento neuropsicomotor.

6.5. TAMANHO DA AMOSTRA

Aos 24 meses de idade, 3869 crianças foram avaliadas e foram consideradas como suspeitas de atraso do desenvolvimento neuropsicomotor as crianças que estavam abaixo de -1 desvio padrão da média do teste de Battelle para idade.

6.6. O TESTE DE BATTELLE

Battele Developmental Inventory (BDI) é um instrumento de avaliação que foi normatizado em 800 crianças. O desenvolvimento da criança é avaliado em cinco áreas, do nascimento aos 8 anos. Os domínios incluem: pessoal-social, adaptativo, motor, comunicação e cognitivo. O Battelle completo contém 341 itens; o Teste de Screening consiste de 96 itens. A sequência dos itens foi baseada no nível da idade em que aproximadamente 75% das crianças completam todos os créditos. Os itens estão arranjados em dez categorias, agrupado em aumentos de 6 meses do nascimento aos 2 anos e após anualmente. O escore é feito em um sistema de três possibilidades: 2 se a criança preenche os critérios; 1 se a criança tem uma resposta emergente; e 0 se a resposta é claramente incorreta ou ausente.

Escore de domínio e subdomínios tem uma média de 10 (SD=3); o Quociente de Desenvolvimento (DQ) está baseado na composição dos cinco domínios separados e tem uma média de 100 (SD=15). O escore do screening correlaciona-se 0,92 a 0,96 com Battelle completo(BDI) (Newborg J and J. 1988).

6.7. DEFINIÇÃO DO DESFECHO

Foi considerada suspeita de atraso do desenvolvimento aos 24 meses de vida a criança que ficou abaixo de -1 desvio padrão da média para a idade.

6.8. LOGÍSTICA

As crianças foram examinados e as mães entrevistadas na maternidade, aos 3, 12 e 24 meses. Aos 12 e 24 meses de vida as crianças foram rastreadas para atraso do desenvolvimento neuropsicomotor com o teste de Batt

6.9. PROCESSAMENTO E ANÁLISE DE DADOS

Os dados foram digitados no Epi-info e analisados no STATA.

Os fatores de risco foram expressos na forma de razão de prevalências, ou seja, a razão entre a prevalência do desfecho entre expostos e não expostos. A análise consistiu na descrição da prevalência do desfecho (persistência do teste de Battelle positivo aos 24 meses) na coorte em estudo e conforme as variáveis de risco.

A força da associação entre as variáveis e o desfecho foi analisada através de regressão logística de Poisson.

6.10. DIVULGAÇÃO DOS RESULTADOS

Foi submetido ao Pediatrics, no dia 07 de novembro de 2008, o artigo; Suspected delay in neuropsychomotor development at age 2 years: results of the 2004 Pelotas birth cohort. O artigo está sob revisão há 4

7.FINANCIAMENTO

O estudo da coorte 2004 vem sendo financiado pela Organização Mundial de Saúde, Programa de Apoio a Núcleos de Excelência (PRONEX), CNPQ e Children's Mission.

8. ASPECTOS ÉTICOS

Este estudo foi aprovado pelos comitês de ética e pesquisa da Universidade Federal de Pelotas e da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AAP (2001). "Developmental surveillance and screening of infants and young children." *Pediatrics* 108(1): 192-6.
- AAP (2006). "Identifying infants and young children with developmental disorders in the medical home: an algorithm for developmental surveillance and screening." *Pediatrics* 118(1): 405-20.
- Als, H., F. H. Duffy, et al. (2004). "Early experience alters brain function and structure." *Pediatrics* 113(4): 846-57.
- Barros, A. J., I. da Silva dos Santos, et al. (2006). "[The 2004 Pelotas birth cohort: methods and description]." *Rev Saude Publica* 40(3): 402-13.
- Bethell, C., C. H. Reuland, et al. (2004). "Measuring the quality of preventive and developmental services for young children: national estimates and patterns of clinicians' performance." *Pediatrics* 113(6 Suppl): 1973-83.
- Blauw-Hospers, C. H. and M. Hadders-Algra (2005). "A systematic review of the effects of early intervention on motor development." *Dev Med Child Neurol* 47(6): 421-32.
- Bronfenbrenner, U. (1996). *A ecologia do desenvolvimento humano: experimentos naturais e planejados*, Artes Médicas.
- da Cunha, H. L. and A. N. de Melo (2005). "[Assessment of risk to neuropsychomotor development: screening using the Test Denver II and identification of maternal risks]." *Acta Cir Bras* 20 Suppl 1: 42-6.
- Dworkin, P. H. (1989). "British and American recommendations for developmental monitoring: the role of surveillance." *Pediatrics* 84(6): 1000-10.
- Effgen, S. K. (2007). *Fisioterapia pediátrica: atendendo as necessidades das crianças*. Rio de Janeiro, Editora Guanabara Koogan S.A.

Ellingson, K. D., M. J. Briggs-Gowan, et al. (2004). "Parent identification of early emerging child behavior problems: predictors of sharing parental concern with health providers." *Arch Pediatr Adolesc Med* 158(8): 766-72.

Engle, P. L., M. M. Black, et al. (2007). "Strategies to avoid the loss of developmental potential in more than 200 million children in the developing world." *Lancet* 369(9557): 229-42.

Fletcher, R. H., S. W. Fletcher, et al. (2006). *Epidemiologia Clínica: Elementos Essenciais*. Porto Alegre, Editora Artes Médicas Sul Ltda.

Gardner, H. (1994). *A criança pré-escolar: como pensa e como a escola pode ensiná-la*. Porto Alegre, Artmed.

Grantham-McGregor, S., Y. B. Cheung, et al. (2007). "Developmental potential in the first 5 years for children in developing countries." *Lancet* 369(9555): 60-70.

Halpern, R., E. R. Giugliani, et al. (2000). "[Risk factors for suspicion of developmental delays at 12 months of age]." *J Pediatr (Rio J)* 76(6): 421-8.

Harding, L., L. G. Walker, et al. (2001). "A controlled study of children born at gestation 28 weeks or less: psychological characteristics at seven to ten years of age." *Health Bull (Edinb)* 59(2): 81-90.

Jacobs, S. E., J. Sokol, et al. (2002). "The Newborn Individualized Developmental Care and Assessment Program is not supported by meta-analyses of the data." *J Pediatr* 140(6): 699-706.

Johnston, M. V. (2003). "Brain plasticity in paediatric neurology." *Eur J Paediatr Neurol* 7(3): 105-13.

Johnston, M. V. (2004). "Clinical disorders of brain plasticity." *Brain Dev* 26(2): 73-80.

Leonard, H., N. Nassar, et al. (2007). "Relation between Intrauterine Growth and Subsequent Intellectual Disability in a Ten-year Population Cohort of Children in Western Australia." *Am J Epidemiol*.

Menezes, A. M., P. C. Hallal, et al. (2007). "Size at birth and blood pressure in early adolescence: a prospective birth cohort study." *Am J Epidemiol* 165(6): 611-6.

Mikkola, K., N. Ritari, et al. (2005). "Neurodevelopmental outcome at 5 years of age of a national cohort of extremely low birth weight infants who were born in 1996-1997." *Pediatrics* 116(6): 1391-400.

Moreira, M. and C. Medeiros (2007). *Princípios básicos de análise do comportamento*. Porto alegre, Artmed.

Newborg J, S. J., Wnek L, Guidubaldi J, Svinicki and J. (1988). *Battelle developmental inventory*. Itasca (IL), Riverside Publishing.

Nunes, M. L. and A. C. H. Marrone (2002). *Semiologia Neurológica*. Porto Alegre, EDIPUCRS.

Pinelli, J., S. Saigal, et al. (2003). "Effect of breastmilk consumption on neurodevelopmental outcomes at 6 and 12 months of age in VLBW infants." *Adv Neonatal Care* 3(2): 76-87.

Sand, N., M. Silverstein, et al. (2005). "Pediatricians' reported practices regarding developmental screening: do guidelines work? Do they help?" *Pediatrics* 116(1): 174-9.

Slykerman, R. F., J. M. Thompson, et al. (2007). "Determinants of developmental delay in infants aged 12 months." *Paediatr Perinat Epidemiol* 21(2): 121-8.

Stahl, S. M. (2006). *Psicofarmacologia: Base neurocientífica e Aplicações Práticas*. Rio de Janeiro, Editora Guanabara Koogan S.A.

Stoelhorst, G. M., S. E. Martens, et al. (2003). "Behaviour at 2 years of age in very preterm infants (gestational age < 32 weeks)." *Acta Paediatr* 92(5): 595-601.

Stoelhorst, G. M., M. Rijken, et al. (2003). "Developmental outcome at 18 and 24 months of age in very preterm children: a cohort study from 1996 to 1997." *Early Hum Dev* 72(2): 83-95.

Thompson, R. A. and C. A. Nelson (2001). "Developmental science and the media. Early brain development." *Am Psychol* 56(1): 5-15.

Tuchman, R. F., S. L. Moshe, et al. (2005). "[Neurodevelopmental disorders and epilepsy]." *Rev Neurol* 40 Suppl 1: S3-S10.

Victora, C. G., F. C. Barros, et al. (1996). "[Longitudinal study of the mother and child population in an urban region of southern Brazil, 1993: methodological aspects and preliminary results]." *Rev Saude Publica* 30(1): 34-45.

Victora, C. G., F. C. Barros, et al. (2003). "The Pelotas birth cohort study, Rio Grande do Sul, Brazil, 1982-2001." *Cad Saude Publica* 19(5): 1241-56.

Victora, C. G., S. R. Huttly, et al. (1997). "The role of conceptual frameworks in epidemiological analysis: a hierarchical approach." *Int J Epidemiol* 26(1): 224-7.

Vohr, B. R., B. B. Poindexter, et al. (2006). "Beneficial effects of breast milk in the neonatal intensive care unit on the developmental outcome of extremely low birth weight infants at 18 months of age." *Pediatrics* 118(1): e115-23.

Voss, W., A. P. Neubauer, et al. (2007). "Neurodevelopmental outcome in extremely low birth weight infants: what is the minimum age for reliable developmental prognosis?" *Acta Paediatr* 96(3): 342-7.

Walker, S. P., T. D. Wachs, et al. (2007). "Child development: risk factors for adverse outcomes in developing countries." *Lancet* 369(9556): 145-57.

Wildin, S. R., K. Smith, et al. (1997). "Prediction of developmental patterns through 40 months from 6- and 12-month neurologic examinations in very low birth weight infants." *J Dev Behav Pediatr* 18(4): 215-21.

Risk factors for suspected developmental delay at age 2 years in a Brazilian birth cohort

Danilo R. de Moura^{a,c}, Jaderson C. Costa^a, Iná S. Santos^b, Aluísio J. D. Barros^b, Alicia Matijasevich^b, Ricardo Halpern^{e,f}, Samuel Dumith^b, Simone Karam^g, Fernando C. Barros^d

^aDepartamento Materno-Infantil, and ^bPrograma de Pós-graduação em Epidemiologia, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, ^cPrograma de Pós-graduação em Medicina e Ciências da Saúde da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, ^dPrograma de Pós-graduação em Saúde e Comportamento, Universidade Católica de Pelotas, Pelotas, ^eDepartamento de Pediatria e Puericultura, Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, Porto Alegre, ^fPrograma de Pós-graduação de Saúde Coletiva, Universidade Luterana do Brasil, Canoas, ^gÁrea Materno Infantil – Genética Médica, Fundação Universidade de Rio Grande, Rio Grande, Brasil

Summary

Correspondence:
D. R. Moura, MD,
Departamento Materno
Infantil, Universidade Federal
de Pelotas, 96030-002, Av.
Duque de Caxias 250, Pelotas,
RS, Brazil.
E-mail:
drolimdemoura@gmail.com.

de Moura DR, Costa JC, Santos IS, Barros AJD, Matijasevich A, Halpern R, Dumith S, Karam S, Barros FC. Risk factors for suspected developmental delay at age 2 years in a Brazilian birth cohort. *Paediatric and Perinatal Epidemiology* 2010; **24**: 211–221.

Many children are at risk of not achieving their full potential for development. Epidemiological studies have the advantage of being able to identify a number of associated factors potentially amenable to intervention. Our purpose was to identify risk factors for suspected developmental delay (SDD) at age 2 years among all children born in the city of Pelotas, Brazil, in 2004. This study was part of the 2004 Pelotas Birth Cohort. The Battelle Screening Developmental Inventory (BSDI) was administered to cohort children at age 2 years. A hierarchical model of determination for SDD with confounder adjustment was built including maternal sociodemographic, reproductive and gestational characteristics, as well as child and environmental characteristics. Multivariable analysis was carried out using Poisson regression. Prevalence ratios (PR) and 95% confidence intervals [95% CI] were calculated.

In the results, 3.3% of the 3869 children studied screened positive for SDD. After confounder control, children more likely to show SDD were: those with positive BSDI at age 12 months (PR = 5.51 [3.59, 8.47]); with 5-min Apgar <7 (PR = 3.52 [1.70, 7.27]); with mothers who had <4 years of schooling (PR = 3.35 [1.98, 5.66]); from social classes D and E (PR = 3.00 [1.45, 6.19]); with a history of gestational diabetes (PR = 2.77 [1.34, 5.75]); born <24 months after the last sibling (PR = 2.46 [1.42, 4.27]); were not told child stories in the preceding week (PR 2.28 [1.43, 3.63]); did not have children's literature at home (PR = 2.08 [1.27, 3.39]); with low birthweight (PR = 1.75 [1.00, 3.07]); were born preterm (PR = 1.74 [1.07, 2.81]); with <6 antenatal care appointments (PR = 1.70 [1.07, 2.68]); with history of hospitalisation (PR = 1.65 [1.09, 2.50]); and of male sex (PR = 1.43 [1.00, 2.04]). These risk factors may constitute potential targets for intervention by public policies and may provide help to paediatricians in preventing developmental delay.

Keywords: child development, Pelotas Birth Cohort, Apgar score, maternal education, social class, maternal gestational diabetes, inter-birth interval, parenting, birthweight, gestation.

Introduction

It is estimated that, worldwide, 200 million children under 5 years of age are at risk of not fully achieving their developmental potential.¹ Human development

is shaped by a dynamic and continuous interaction between biology and experience.² Individual developmental pathways throughout the life cycle are influenced by interactions among risk factors that, on one

side, increase the probability of a poor outcome and on the other side are protective factors that increase the probability of a positive outcome.³ The American Academy of Pediatrics recommends that surveillance and monitoring instruments for developmental delay are systematically used in order to identify children at risk and to introduce stimulation measures in a timely manner. There is evidence that early intervention can reduce the risk of developmental delay in older children.^{4,5} Stimulation can lead to not only functional, but also structural modification of the brain.⁶

Given the multifactorial character of developmental delay, epidemiological studies have the advantage of being able to identify a large number of associated factors potentially amenable to intervention. Most of the research on child development comes from developed countries; few studies are conducted in underdeveloped settings.⁷ The present study aimed to identify risk factors for suspected developmental delay (SDD) at age 2 years among all children born in the city of Pelotas, Brazil, in 2004.

Methodology

Population and study design

The population of the present study was a cohort of children born in 2004 in Pelotas, a city with a population of 340 thousand inhabitants, located near the Southern border of Brazil with Uruguay and Argentina. The population originates mostly from European (Portuguese, Spanish and German) and African immigrants, and native Americans. The main economic activities are agriculture (mostly rice and cattle raising), commerce and education.

All livebirths ($n = 4231$) from mothers living in the urban area of Pelotas and in the Jardim America neighbourhood (which belongs to the neighbouring municipality of Capão do Leão), were included in the study. Children were included in the cohort at birth, during their stay at the hospital of delivery, and were followed up at ages 3, 12 and 24 months. A total of 3869 children were visited at home at 24 months of age.

The outcome and the Battelle Screening Developmental Inventory

The outcome was investigated using the Battelle Screening Developmental Inventory (BSDI),⁸ which was administered to the children at home, within ± 30

days of their second birthday, by a trained female interviewer. The BSDI test consists of 96 items with three administration formats: structured administration, observation, and interviews with parents or other sources.⁹ The BSDI was translated into Portuguese from the Spanish version, and the resulting text was pre-tested with interviewers for clarity and revised by the investigators for fidelity to the original meaning. The test was performed by interviewers who were trained by a paediatrician who was specialised in child development. The test evaluates child development in five domains: personal-social, adaptive, motor, communication and cognitive development. The sum of the scores for each domain generates a total score. Individual results were classified as either 'normal' or 'suspected delay' according to a cut-off point of -1 SD in the table of total scores of the reference population.

The explanatory variables

The explanatory variables were obtained from questionnaires administered to mothers in the hospital at the time of the child's birth (perinatal), and on the occasion of the 12- and 24-month follow-up visits. To identify the variables that were independently associated with SDD a conceptual framework was used.¹⁰ This framework was organised in levels that were then used in the multivariable analyses. Family income and mother's years of schooling years are at the most distal level, followed by maternal and gestational characteristics. These variables may determine the occurrence of perinatal events, maternal and child morbidity which, in turn, may influence the child's development. Some of the proximal factors linked to the caregiver's quality of care giving, such as telling the child stories and watching television, may also have an effect on the child's development. Although this conceptual hierarchical framework is derived from the field of child health in less-developed countries, the general principles also apply to a number of other health problems both in developed and less-developed countries.¹⁰ Furthermore, the same hierarchical framework has been used in other birth cohort studies to assess risk factors for SDD.^{11,12}

During the perinatal interview, information on maternal sociodemographic, reproductive and gestational characteristics was obtained using structured questionnaires.

The first level: maternal sociodemographic variables

Mother's age was recorded in completed years. Skin colour was self-reported, and classified as white, black or mixed. For economic classification, the Brazilian Criterion for Economic Classification, of the Brazilian Association of Market Research Companies was used. Economic class status was divided into five groups: A (wealthiest), B, C, D and E (poorest).^{13,14} Maternal schooling corresponds to completed years of formal education.

The second level: maternal reproductive variables

Birth spacing corresponded to the time interval between the birth of the current and immediately preceding children, classified as primipara, <24 and ≥24 months. The number of antenatal care appointments was obtained from the mother's pregnancy card or, if unavailable, was directly reported by the mother.

The third level: gestational variables

History of anaemia, diabetes mellitus and arterial hypertension during pregnancy were considered positive only when the mother declared having been diagnosed with one of these conditions by a physician. Information on smoking during pregnancy was also collected, considering as smokers those mothers who reported smoking at least one cigarette, on a daily basis, during any trimester of pregnancy.

The fourth level: perinatal variables

Data on the newborn baby included mode of delivery (vaginal or caesarean section), 5-min Apgar, weight and gestational age. Newborns weighing <2500 g were considered as low birthweight (LBW). For assessing gestational age at birth an algorithm proposed by the National Center for Health Statistics¹⁵ was applied. The estimated age was based on the last menstrual period whenever it was consistent with birthweight, length and head circumference, based on the normal curves for these parameters for each week of gestational age.¹⁶ In case the last menstrual period-based gestational age was unknown or inconsistent, we adopted the clinical maturity estimate based on the Dubowitz method, which was performed on all newborns.¹⁷ Babies were categorised in terms of weight-for-gestational age

according to the Williams criterion,¹⁶ into adequate, small or large-for-gestational-age at birth.

The fifth level: child nutritional variables and mother-child morbidity

The result of BSDI evaluation of SDD administered to the subject at home within ±30 days of his or her first birthday was extracted from the 12-month follow-up. Variables pertaining to nutrition, mother and child morbidity, and environmental stimuli were obtained at the 24-month follow-up. Duration of breast feeding was categorised into five groups: <1, 1–3, 4–6, 7–12 and ≥13 months. Length-for-age deficit and excess weight-for-length were defined according to World Health Organization standards, using cut-off points corresponding to –2.00 and +2.00 SD Z scores, respectively.¹⁸ Information on history of febrile and non-febrile seizures was directly reported by the mother. All hospital admissions during the first 2 years of life were recorded. Maternal depression at 24 months post-delivery was assessed using the Edinburgh Postnatal Depression Scale (EPDS).¹⁹ The EPDS was validated with a sample of mothers from the 2004 Pelotas Birth Cohort, showing a sensitivity of 59.5% and a specificity of 88.4% for diagnosis of maternal depression (at the cut-off point ≥13).²⁰

The sixth level: variables related to stimulation

Environmental stimuli studied included presence of children's books or comic books in the household, whether the child had been exposed to stories in the last week (as long as told by a person or recording, but excluding television or video programmes), and time spent watching television.

Quality control

All interviews were carried out by trained interviewers. Interviewers went through retraining sessions every 2 months aimed at maintaining a high level of standardisation. Also for quality control purposes, 5% of all interviews were repeated using an abbreviated version of the questionnaire, and 40% of mothers were contacted by telephone to ascertain that interviews were being carried out adequately and in full. Data were entered twice, by two independent technicians, using Epi Info software. v. 6.4.

Statistical analysis and the hierarchical model

For analysis purposes, a hierarchical model of determination, based on the conceptual framework, was constructed. This model allows quantifying the contribution of each level to SDD (Fig. 1). Confounder control was carried out for variables in the same level or immediately superior levels. Variables with *P* values below 0.20 were maintained in the final multivariable analysis model. In both univariable and multivariable analysis, the associations between explanatory variables and the outcome were assessed using the Wald test, with a 5% significance threshold. Prevalence ratios (PR) and 95% confidence intervals [CI] were also cal-

culated. Multivariable analyses were carried out using Poisson regression, which provides more reliable estimates of the relative risk than logistic regression when analysing binary outcomes from cross-sectional studies.²¹ Data consistency assessment, variable edition and statistical analyses were carried out using STATA software, v. 8.

Ethics

The 2004 Pelotas Birth Cohort Study was approved by the Research Ethics Committee of the University of Pelotas School of Medicine and by the Ethics Commit-

Figure 1. Conceptual hierarchical model for the causality of suspected developmental delay (SDD) at age 24 months.

1st level	Demographic and mother's economic variables Age Skin colour Economic class Mother's schooling
2nd level	Reproductive variables Birth spacing Number of antenatal care appointments
3rd level	Gestational variables Anaemia Diabetes Hypertension Smoking
4th level	Perinatal variables Mode of delivery 5-min Apgar Preterm birth Low birthweight Weight-for-gestational age
5th level	Nutritional variables, mother-child morbidity Duration of breast feeding Suspected developmental delay at 12 months Length-for-age deficit Non-febrile seizure Excess weight-for-length Febrile seizure Hospital admission Maternal depression
6th level	Variables related to stimulation Children's books in household Told stories Watches television
Outcome	SDD at 24 months

tee of the World Health Organization (Geneva). Prior to providing written consent, a term of informed consent explaining the study's goals and procedures was read out to mothers. Confidentiality of collected information, voluntary participation, and the possibility of leaving the study without any consequences for either mother or child were ensured to all participants.

Results

Figure 2 shows the numbers of children born in Pelotas in 2004, followed up in the subsequent visits, and losses and refusals up to 24 months. Over 90% of children were traced in all follow-ups. Table 1 describes the characteristics of mothers and 3869 children included in the current study. Table 1 also presents the prevalence of SDD according to the explanatory variables, as well as the results of univariable and multivariable adjusted analyses.

Suspected developmental delay was evaluated in 3869 children located at age 24 months, yielding a prevalence of 3.3% [95% CI 2.7, 3.8], accounting for 128 children. After adjustment for confounders, the variables listed below showed statistically significant associations with SDD.

Maternal sociodemographic variables

In the first level, boys presented a risk of SDD 43% higher than girls. Both maternal schooling and economic class were inversely associated with SDD. Children of mothers with between 0 and 4 years of schooling were over three times more likely to show SDD than those of mothers with ≥ 9 years of schooling. For the children of mothers with 5–9 years of schooling, prevalence was 81% greater than that of children in the ≥ 9 years group. In relation to classes A and B, taken as a reference, risk of SDD was 1.5- and threefold higher among children from classes C and D/E, respectively.

Maternal reproductive variables

Among reproductive variables, after allowing for maternal schooling, economic class and child's sex, a higher PR was found for birth spacing shorter than 24 months (PR = 2.46; [1.42, 4.27]) and for <6 antenatal care appointments (PR = 1.70; [1.07, 2.68]).

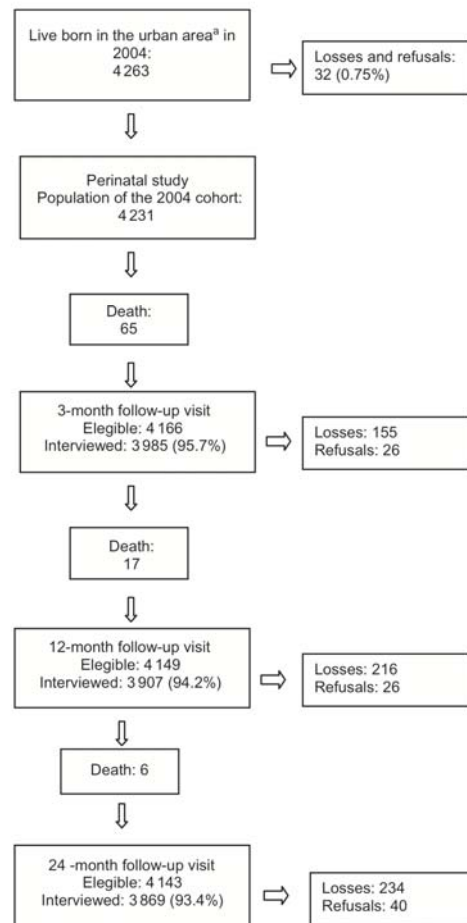


Figure 2. Diagram indicating the number of births, deaths, losses and refusals in the Pelotas Birth Cohort, 2004. ^aIncludes children born of mothers living in the Jardim América neighbourhood, which is contiguous to the Pelotas urban area but belongs to the municipality of Capão do Leão.

Gestational variables

At the level of gestational variables, children born to diabetic mothers presented an almost threefold higher PR for SDD than their controls (PR = 2.77; [1.34, 5.75]). Variables from the third level were adjusted for each other and for child's sex, mother's schooling, economic class, birth spacing and number of antenatal care appointments.

Table 1. Prevalence of positive Battelle Screening Developmental Inventory (BSDI) and crude and adjusted prevalence ratios (PR) according to explanatory variables: 2004 Pelotas Birth Cohort, Pelotas, Brazil, 2008

Level	Variables	n	Positive BSDI (%)	Univariable analysis		Multivariable analysis	
				PR [95% CI]	P	PR ^a [95% CI]	P
1	Child sex				0.058		0.053
	Male	2011	3.8	1.40 [0.99, 2.00]		1.43 [1.00, 2.0]	
	Female	1858	2.7	1.00 Reference		1.00 Reference	
1	Mother's skin colour				0.090		0.972 ^b
	White	2372	2.8	1.00 Reference		1.00 Reference	
	Mixed	782	4.1	1.47 [0.97, 2.22]		1.04 [0.68, 1.59]	
1	Mother's age (years)				0.695		0.470 ^b
	≤19	722	3.3	1.06 [0.69, 1.66]		0.83 [0.52, 1.33]	
	20–35	2734	3.1	1.00 Reference		1.00 Reference	
1	Mother's schooling (years)				<0.001		<0.001 ^c
	0–4	588	7.3	5.29 [3.24, 8.64]		3.35 [1.98, 5.66]	
	5–8	1504	3.6	2.64 [1.64, 4.25]		1.81 [1.12, 2.94]	
1	Economic class				<0.001		<0.001 ^c
	A/B	784	1.0	1.00 Reference		1.00 Reference	
	C	1599	2.3	2.21 [1.03, 4.73]		1.51 [0.71, 3.21]	
2	Birth spacing				<0.001		0.005 ^b
	<24 months	319	8.5	4.72 [2.81, 7.94]		2.46 [1.42, 4.27]	
	≥24 months	1742	3.2	1.76 [1.12, 2.78]		1.29 [0.82, 2.04]	
2	Primiparae	1507	1.8	1.00 Reference		1.00 Reference	
	No. antenatal care appointments				<0.001		0.023 ^b
	0–5	661	7.9	3.43 [2.42, 4.86]		1.70 [1.07, 2.68]	
3	Gestational hypertension				0.095		0.238 ^b
	No	2951	2.9	1.00 Reference		1.00 Reference	
	Yes	910	4.1	1.39 [0.94, 2.01]		1.28 [0.85, 1.93]	
3	Gestational diabetes				0.222		0.006 ^b
	No	3751	3.2	1.00 Reference		1.00 Reference	
	Yes	115	5.2	1.64 [0.73, 3.65]		2.77 [1.34, 5.75]	
3	Gestational anaemia				0.262		0.083 ^b
	No	1286	2.9	1.00 Reference		1.00 Reference	
	Yes	2556	3.5	1.24 [0.84, 1.82]		1.48 [0.95, 2.29]	
3	Smoking during pregnancy				<0.001		0.213 ^b
	No	2812	2.6	1.00 Reference		1.00 Reference	
	Yes	1057	5.0	1.93 [1.36, 2.73]		1.29 [0.86, 1.92]	
4	Preterm birth				<0.001		0.025 ^b
	No	3332	2.5	1.00 Reference		1.00 Reference	
	Yes	532	7.7	3.13 [2.18, 4.51]		1.74 [1.07, 2.81]	
4	Mode of delivery				0.192		0.516 ^b
	Vaginal	2113	3.6	1.00 Reference		1.00 Reference	
	C-section	1756	2.9	0.79 [0.55, 1.12]		1.14 [0.77, 1.69]	
4	Low birthweight				<0.001		0.049 ^b
	No	3520	2.7	1.00 Reference		1.00 Reference	
	Yes	348	8.6	3.19 [2.15, 4.74]		1.75 [1.00, 3.07]	
4	Apgar 5				<0.001		0.001 ^b
	0–6	62	17.7	5.89 [3.35, 10.38]		3.52 [1.70, 7.27]	
	7–10	3787	3.1	1.00 Reference		1.00 Reference	

Table 1. Continued

Level	Variables	n	Positive BSDI (%)	Univariable analysis		Multivariable analysis	
				PR [95% CI]	P	PR ^a [95% CI]	P
4	Weight-for-gestational age				0.014		0.543 ^b
	Small	480	5.2	1.87 [1.21, 2.88]		1.28 [0.74, 2.22]	
	Adequate	3116	2.8	1.00 Reference		1.00 Reference	
	Large	269	4.1	1.47 [0.79, 2.71]		1.29 [0.66, 2.51]	
5	Z-scores length-for-age				<0.001		0.191 ^b
	<-2.00	190	13.7	5.02 [3.35, 7.54]		1.48 [0.82, 2.68]	
	≥-2.00	3669	2.7	1.00 Reference		1.00 Reference	
5	Z-scores weight-for-age				0.095		0.178 ^b
	<-2.00	3586	3.4	1.00 Reference		1.00 Reference	
	≥2.00	273	1.5	0.43 [0.16, 1.16]		0.49 [0.18, 1.38]	
5	Duration of breast feeding (months)				<0.001		0.355 ^c
	<1	426	6.1	2.64 [1.58, 4.41]		1.41 [0.78, 2.57]	
	1-3	898	4.6	1.97 [1.24, 3.14]		1.12 [0.65, 1.95]	
	4-6	589	2.0	0.88 [0.45, 1.71]		1.23 [0.63, 2.39]	
	7-12	653	2.5	1.06 [0.58, 1.93]		1.17 [0.61, 2.27]	
	≥13	1297	2.3	1.00 Reference		1.00 Reference	
5	Hospital admission				<0.001		0.018 ^b
	No	2823	2.09	1.00 Reference		1.00 Reference	
	Yes	962	6.55	3.13 [2.21, 4.43]		1.65 [1.09, 2.50]	
5	Non-febrile seizure				<0.001		0.061 ^b
	No	3803	0.3	1.00 Reference		1.00 Reference	
	Yes	65	18.5	6.15 [3.58, 10.59]		2.22 [0.97, 5.10]	
5	Febrile seizure				0.673		0.938 ^b
	No	3741	3.2	1.00 Reference		1.00 Reference	
	Yes	128	3.9	1.20 [0.50, 2.90]		1.03 [0.49, 2.18]	
5	Positive Battelle at 12 months				<0.001		<0.001 ^b
	No	3411	1.9	1.00 Reference		1.00 Reference	
	Yes	372	15.6	8.44 [6.01, 11.86]		5.51 [3.59, 8.47]	
5	Maternal depression				0.030		0.896 ^b
	No	3209	2.9	1.00 Reference		1.00 Reference	
	Yes	612	4.6	1.58 [1.04, 2.39]		0.97 [0.60, 1.56]	
6	Presence of children's books				<0.001		0.003 ^b
	No	1721	5.8	4.80 [3.13, 7.35]		2.08 [1.27, 3.39]	
	Yes	2146	1.2	1.00 Reference		1.00 Reference	
6	Child told stories				<0.001		<0.001 ^b
	No	1813	5.2	3.46 [2.32, 5.16]		2.28 [1.43, 3.63]	
	Yes	2047	1.5	1.00 Reference		1.00 Reference	
6	Child watches television				0.001		0.685 ^b
	No	642	5.6	1.00 Reference		1.00 Reference	
	≤2 h	2170	2.7	0.48 [0.32, 0.72]		0.81 [0.50, 1.31]	
	>2 h	949	3.1	0.55 [0.34, 0.88]		0.85 [0.49, 1.49]	
-	Total	3869	3.3	-	-	-	-

^aPRs shown for the adjusted analysis are adjusted only for variables presenting a *P* value <0.20 in the same or in the upper levels of the conceptual model. ^bWald test for heterogeneity. ^cWald test for linear trend.

Perinatal variables

At the fourth level (perinatal variables), preterm birth (PR = 1.74; [1.07, 2.81]), LBW (PR = 1.14; [0.77, 1.69]) and 5-min Apgar <7 (PR = 3.52; [1.70, 7.27]) were

associated with greater likelihood of SDD. The multi-variable model included all the potential confounders for variables of the third level in addition to maternal diabetes and anaemia during pregnancy.

Child nutritional variables and mother-child morbidity

At the level of variables related to child morbidity (adjusting for preterm birth, LBW, 5'Apgar, height-for-age z-score, weight-for-height z-score and history of non-febrile seizures, besides the potential confounders of the previous levels), children with history of hospital admission (PR = 1.65; [1.09, 2.50]) and positive BSDI at 12 months (PR = 5.51; [3.59, 8.47]) presented greater PRs for SDD.

Variables related to stimulation

In the final level – factors associated with stimulation – after allowing for the above potential confounders, children whose households lacked children's books (PR = 2.08; [1.7, 3.39]) and who had not been told stories during the preceding week (PR = 2.28; [1.43, 3.63]) showed over twofold higher PRs of SDD than their counterparts.

Discussion

The current study found that, after adjustment for potential confounders, child's sex, economic class, mother's schooling, birth spacing, gestational diabetes, preterm birth, LBW, 5-min Apgar, hospital admission, SDD at 12 months, children's books at home and child told stories were associated with SDD at 24 months of age.

Strengths of this study include its cohort design, which allows for temporality of the association between exposures and the outcome. In terms of external validity, socio-economic and contextual characteristics of Pelotas are likely to represent the reality of most of the middle-sized cities from middle-income countries. This study also has some limitations. First, the BSDI has not been previously validated in a Brazilian population. Thus, it is likely that the observed accuracy with the population in which it was first tested⁸ does not correspond to the one when applied to Brazilian children. Second, information on maternal and child characteristics was gathered by maternal recall, and thus may suffer from information bias.

The association between economic class and SED has also been reported by Pilz and Schermann in a study carried out in another Brazilian municipality.²² The finding that mother's schooling is independently associated with SDD is also in agreement with results

from other authors.^{23,24} Associations with birth spacing of <24 months and with <6 antenatal care appointments were also reported in another study carried out in the same Brazilian state.²²

In univariable analysis, diabetes was not significantly associated with the outcome. This association was clouded by a likely negative confounding effect of social class and maternal schooling. Mothers from more affluent social classes and with greater schooling (conditions that are shown to be protective against SDD) had a larger proportion of diabetics. This association has high biological plausibility, given that children of diabetic mothers are subject to metabolic events in the neonatal period that, depending on the quality of care, may lead to neurological lesions with sequelae that may affect child development.

In the present population, 27% of mothers smoked during pregnancy; however, this exposure was not associated with SDD. Another study investigating smoking during pregnancy and its effects on cognitive development and children's skills also failed to detect an association between these variables after control for confounders.²³ The lack of association between smoking during pregnancy and SDD may be due to the way the variable was constructed. Smoking was a dichotomic variable (yes or no), independently of the intensity of smoking. A recent study has found an association with intellectual disabilities when mothers smoked 20 or more cigarettes per day.²⁵ The higher PRs observed between preterm and LBW births with SDD in comparison, respectively, with full-term and non-LBW births are in agreement with the results of several other studies.^{26–30} LBW and preterm birth were also shown to be independently associated with specific delays in motor and social development.²³ Lack of association between mode of delivery and SDD has been reported by other authors.^{31,32}

Being either small or large for gestational age was not associated with positive screening for SDD, as previously shown by another author.³³ However, being small for gestational age appeared as a risk factor for delays in skill acquisition in another study.³⁴

Children with 5'Apgar <7 were three times more likely to show SDD at 24 months. The biological mechanism underlying this finding is unclear, given that no single parameter (Apgar, cord pH or heartbeat frequency) can be used as a synonym for asphyxia. Other authors have shown that sequelae are more closely related to one of the three stages of ischaemic hypoxic encephalopathy than to any specific indicator.^{35–37}

In the analysis of nutritional determinants, neither maternal malnutrition nor obesity was associated with SDD. Several studies have indicated breast feeding as a promoting factor for child development.³⁸⁻⁴² Univariable analysis of the current data showed that the longer the child was breast fed, the lower the prevalence of SDD; however, the statistical significance of this association was lost after adjustment for confounders. Another study also failed to detect an association between duration of breast feeding and child development at 12 months.³³ However, given the moderate specificity of BDI, it is possible that children with more severe delays were detected to the expense of milder cases. It is therefore possible that children with mild SDD, usually related to insufficient stimulation, would benefit the most from breast feeding. It is also possible that the benefits of breast feeding in terms of cognitive skills may emerge only at a later age. Recent studies have demonstrated that the interaction between individual genetic characteristics and environmental factors can play a role in child intelligence.⁴³ It could also be possible that maternal recall of breast-feeding duration was not accurate. However, a review study reported that maternal recall of breast-feeding duration is reliable, mainly when information is collected with a time interval lower than 3 years.⁴⁴ In the 2004 Pelotas Birth Cohort, data on breast feeding was obtained from follow-ups at 3, 12 and 24 months of age, very close to the moment of weaning.

History of hospital admission has been shown to be a risk factor for SDD in studies of preterm and LBW babies.^{45,46} In the present study, this variable was associated with the outcome even after control for confounders. The frequency of children hospitalised at least once during their first year of life was 19.2%.

Children with a history of non-febrile convulsions in the first 2 years of life were 2.5 times more likely to show SDD; however, in the multivariable analysis, the inclusion of the variable SDD at 12 months to the model turned this association statistically non-significant. Another study reported non-association between non-febrile convulsions in the first 2 years and developmental delay.⁴⁷ The present study also provides support for the benign character of febrile convulsions, which were not associated with the outcome in either univariable or multivariable analysis.

In the current study, prevalence of SDD was 3.3% at age 24 months, whereas prevalence of SDD at 12 months was about 10%, showing that the trajectory is to improve with time across all domains of development.

No specific interventions to manage developmental issues were delivered to children that were positive at the 12-month screening. These children continued to receive the usual paediatric care from the health system of the city. From children who screened positive at 12 months, 15.6% [95% CI 11.9, 19.3] remained positive for SDD at 24 months. Further analyses showed that the following were prognostic factors for persistence of SDD: Apgar 5' <7, low socio-economic level, intergestational interval <24 months, breast-feeding duration ≤6 months and not having been told stories in the previous 2 weeks (unpublished data).⁴⁸

Among environmental variables related to stimulation, having been told stories in the previous week and presence of children's literature (books, comic books) in the household were found to be highly protective, even after confounder control. This finding is potentially relevant for intervention purposes, since children's literature was absent from almost half of the households. However, this may be due to reverse causality, i.e. children without developmental delay may request more attention from their parents, including asking them to tell them stories, than children with developmental delay.

As to exposure to television, the American Academy of Pediatrics recommended in 2001 that children under the age of 2 years not watch television.⁴⁹ Several studies have shown a negative effect of duration of exposure to television on child cognitive development.^{50,51} In the current study no association was found between television viewing and child development. However, a distinction must be made between programmes created for adults and those created for children. It is possible that the content of the television programmes watched may determine what influence television has on child development.⁵²

Another analysis of the 2004 Pelotas Birth Cohort, aiming to examine child development at 2 years of age and its psychosocial determinants, employed five markers of cognitive stimulation (whether someone read or told a story to the child; whether the child went to a park or playground; whether the child went to some other people's houses; whether the child watched TV; and whether the child had a story book) that were recorded and summed in a score ranging from 0 to 5.⁵³ This analysis found that child development was strongly associated with socio-economic position, maternal schooling and stimulation. Having been told a story and owning a book were the least frequent markers among children with low scores.

Conclusion

Identifying risk factors is important for establishing policies for prevention of developmental delay. Local studies aimed at identifying risk factors play an important role in the establishment of intervention strategies.¹ The present results suggest certain public policies for prevention of developmental delay. These include increasing the number of antenatal care appointments, increasing spacing between pregnancies, reducing preterm delivery and improving the quality of care at delivery. Encouraging the practice of telling or reading stories and improving the availability of children's literature in the household are a feasible, perhaps less costly intervention, that deserve to be formally tested to prevent developmental delay.

Acknowledgements

This article is based on data from the study 'Pelotas Birth Cohort, 2004' conducted by the Postgraduate Program in Epidemiology at Universidade Federal de Pelotas. The 2004 birth cohort study is currently supported by the Wellcome Trust Initiative entitled Major Awards for Latin America on Health Consequences of Population Change. Previous phases of the study were supported by the World Health Organization, National Support Program for Centers of Excellence (PRONEX), the Brazilian National Research Council (CNPq), the Brazilian Ministry of Health and the Children's Mission.

References

- 1 Grantham-McGregor S, Cheung YB, Cueto S, Glewwe P, Richter L, Strupp B. Developmental potential in the first 5 years for children in developing countries. *Lancet* 2007; **369**:60–70.
- 2 Shonkoff JP, Phillips DA (eds). National Research Council and Institute of Medicine. *From Neurons to Neighborhoods: The Science of Early Childhood Development*. Washington, DC: National Academy Press, 2000.
- 3 Werner EE. Protective factors and resilience. In: *Handbook of Early Childhood Intervention*, 2nd edn. Editors: Shonkoff JP, Meisels SJ. Cambridge: Cambridge University Press, 2000; pp. 115–134.
- 4 Developmental surveillance and screening of infants and young children. *Pediatrics* 2001; **108**:192–196.
- 5 Werner EE, Honzik MP, Smith RS. Prediction of intelligence and achievement at ten years from twenty months pediatric and psychologic examinations. *Child Development* 1968; **39**:1063–1075.
- 6 Als H, Duffy FH, McAnulty GB, Rivkin MJ, Vajapeyam S, Mulkern RV, et al. Early experience alters brain function and structure. *Pediatrics* 2004; **113**:846–857.
- 7 Walker SP, Wachs TD, Gardner JM, Lozoff B, Wasserman GA, Pollitt E, et al. Child development: risk factors for adverse outcomes in developing countries. *Lancet* 2007; **369**:145–157.
- 8 Newborg J, Stock JR, Wnek L, Guidubaldi J, Svinicki J. *Battelle Developmental Inventory*. Itasca, IL: Riverside Publishing, 1988.
- 9 Berls AT, McEwen IR. Battelle developmental inventory. *Physical Therapy* 1999; **79**:776–783.
- 10 Victora CG, Huttly SR, Fuchs SC, Olinto MT. The role of conceptual frameworks in epidemiological analysis: a hierarchical approach. *International Journal of Epidemiology* 1997; **26**:224–227.
- 11 Helpern R, Giugliani ER, Victora CG, Barros FC, Horta BL. [Risk factors for suspicion of developmental delays at 12 months of age]. *Jornal De Pediatria* 2000; **76**:421–428. (In Portuguese).
- 12 Deave T, Heron J, Evans J, Emond A. The impact of maternal depression in pregnancy on early child development. *BJOG* 2008; **115**:1043–1051.
- 13 *Critério Padrão De Classificação Econômica Brasil/2008*. São Paulo: Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa, 2007.
- 14 *Critério De Classificação Econômica Brasil. Dados Com Base No Levantamento Sócio Econômico – 2000*. São Paulo: IBOPE, 2003.
- 15 Martin JA, Hamilton BE, Sutton PD, Ventura SJ, Menacker F, Munson ML. Births: final data for 2003. *National Vital Statistics Reports* 2005; **54**:1–116.
- 16 Williams RL, Creasy RK, Cunningham GC, Hawes WE, Norris FD, Tashiro M. Fetal growth and perinatal viability in California. *Obstetrics and Gynecology* 1982; **59**:624–632.
- 17 Barros AJ, da Silva dos Santos I, Victora CG, Albernaz EP, Domingues MR, Timm IK, et al. [The 2004 Pelotas birth cohort: methods and description]. *Revista De Saude Publica* 2006; **40**:402–413.
- 18 *WHO Child Growth Standards: Methods and Development Length/Height-for-Age, Weight-for-Age, Weight-for-Length, Weight-for-Height and Body Mass Index-for-Age*. Geneva: WHO, 2007.
- 19 Cox J, Holden J, Sagovsky R. Detection of postnatal depression: development of the 10-item Edinburgh Postnatal Depression Scale. *British Journal of Psychiatry* 1987; **150**:782–786.
- 20 Santos IS, Matijasevich A, Tavares BF, Barros AJ, Botelho IP, Lapolli C, et al. Validation of the Edinburgh Postnatal Depression Scale (EPDS) in a sample of mothers from the 2004 Pelotas Birth Cohort Study. *Cadernos de Saude Publica* 2007; **23**:2577–2588.
- 21 Barros AJ, Hirakata VN. Alternatives for logistic regression in cross-sectional studies: an empirical comparison of models that directly estimate the prevalence ratio. *BMC Medical Research Methodology* 2003; **3**:21.
- 22 Pilz EM, Schermann LB. [Environmental and biological determinants of neuropsychomotor development in a sample of children in Canoas/RS]. *Ciencia & Saude Coletiva* 2007; **12**:181–190.
- 23 Hediger ML, Overpeck MD, Ruan WJ, Troendle JF. Birthweight and gestational age effects on motor and social

- development. *Paediatric and Perinatal Epidemiology* 2002; **16**:33–46.
- 24 Campbell TF, Dollaghan CA, Rockette HE, Paradise JL, Feldman HM, Shriberg LD, *et al.* Risk factors for speech delay of unknown origin in 3-year-old children. *Child Development* 2003; **74**:346–357.
 - 25 Braun JM, Daniels JL, Kalkbrenner A, Zimmerman J, Nicholas JS. The effect of maternal smoking during pregnancy on intellectual disabilities among 8-year-old children. *Paediatric and Perinatal Epidemiology* 2009; **23**:482–491.
 - 26 Rijken M, Wit JM, Le Cessie S, Veen S. The effect of perinatal risk factors on growth in very preterm infants at 2 years of age: the Leiden Follow-Up Project on Prematurity. *Early Human Development* 2007; **83**:527–534.
 - 27 Stoelhorst GM, Martens SE, Rijken M, Van Zwieten PH, Zwinderman AH, Wit JM, *et al.* Behaviour at 2 years of age in very preterm infants (gestational age <32 weeks). *Acta Paediatrica* 2003; **92**:595–601.
 - 28 Brown NC, Doyle LW, Bear MJ, Inder TE. Alterations in neurobehavior at term reflect differing perinatal exposures in very preterm infants. *Pediatrics* 2006; **118**:2461–2471.
 - 29 Gutbrod T, Wolke D, Soehne B, Ohrt B, Riegel K. Effects of gestation and birth weight on the growth and development of very low birthweight small for gestational age infants: a matched group comparison. *Archives of Disease in Childhood. Fetal and Neonatal Edition* 2000; **82**:208–214.
 - 30 Vohr BR, Wright LL, Poole WK, McDonald SA. Neurodevelopmental outcomes of extremely low birth weight infants <32 weeks' gestation between 1993 and 1998. *Pediatrics* 2005; **116**:635–643.
 - 31 Silva PA, Buckfield P, Spears GF. Mode of delivery and developmental characteristics in a thousand Dunedin three year olds: a report from the Dunedin Multidisciplinary Child Development Study. *New Zealand Medical Journal* 1979; **89**:79–81.
 - 32 Wadhawan R, Vohr BR, Fanaroff AA, Perritt RL, Duara S, Stoll BJ, *et al.* Does labor influence neonatal and neurodevelopmental outcomes of extremely-low-birth-weight infants who are born by cesarean delivery? *American Journal of Obstetrics and Gynecology* 2003; **189**:501–506.
 - 33 Slykerman RF, Thompson JM, Clark PM, Becroft DM, Robinson E, Pryor JE, *et al.* Determinants of developmental delay in infants aged 12 months. *Paediatric and Perinatal Epidemiology* 2007; **21**:121–128.
 - 34 Grantham-McGregor SM, Lira PI, Ashworth A, Morris SS, Assuncao AM. The development of low birth weight term infants and the effects of the environment in northeast Brazil. *Journal of Pediatrics* 1998; **132**:661–666.
 - 35 Robertson CM, Finer NN. Long-term follow-up of term neonates with perinatal asphyxia. *Clinics in Perinatology* 1993; **20**:483–500.
 - 36 Msall ME, Bier JA, LaGasse L, Tremont M, Lester B. The vulnerable preschool child: the impact of biomedical and social risks on neurodevelopmental function. *Seminars in Pediatric Neurology* 1998; **5**:52–61.
 - 37 Nelson KB, Ellenberg JH. Apgar scores as predictors of chronic neurologic disability. *Pediatrics* 1981; **68**:36–44.
 - 38 Quinn PJ, O'Callaghan M, Williams GM, Najman JM, Andersen MJ, Bor W. The effect of breastfeeding on child development at 5 years: a cohort study. *Journal of Paediatrics and Child Health* 2001; **37**:465–469.
 - 39 Goldman AS, Hopkinson JM, Rassin DK. Benefits and risks of breastfeeding. *Advances in Pediatrics* 2007; **54**:275–304.
 - 40 Sacker A, Quigley MA, Kelly YJ. Breastfeeding and developmental delay: findings from the millennium cohort study. *Pediatrics* 2006; **118**:e682–e689.
 - 41 Anderson JW, Johnstone BM, Remley DT. Breast-feeding and cognitive development: a meta-analysis. *American Journal of Clinical Nutrition* 1999; **70**:525–535.
 - 42 Drane DL, Logemann JA. A critical evaluation of the evidence on the association between type of infant feeding and cognitive development. *Paediatric and Perinatal Epidemiology* 2000; **14**:349–356.
 - 43 Caspi A, Williams B, Kim-Cohen J, Craig IW, Milne BJ, Poulton R, *et al.* Moderation of breastfeeding effects on the IQ by genetic variation in fatty acid metabolism. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 2007; **104**:18860–18865.
 - 44 Li R, Scanlon KS, Serdula MK. The validity and reliability of maternal recall of breastfeeding practice. *Nutrition Reviews* 2005; **63**:103–110.
 - 45 Were FN, Bwibo NO. Two year neurological outcomes of very low birth weight infants. *East African Medical Journal* 2006; **83**:243–249.
 - 46 Feldman HM, Ploof DL, Hofkosh D, Goehring EL Jr. Developmental needs of infants and toddlers who require lengthy hospitalization. *American Journal of Diseases of Children* 1993; **147**:211–215.
 - 47 Tuchman RF, Moshe SL, Rapin I. [Neurodevelopmental disorders and epilepsy]. *Revista de Neurologia* 2005; **40** (Suppl 1):S3–S10. (In Spanish).
 - 48 Moura DR, Costa JC, Santos IS, Barros AJD, Matijasevich A, Halpern R, *et al.* Natural history of suspected developmental delay between 12 and 24 months of age in the 2004 Pelotas birth cohort. *Journal of Paediatrics and Child Health* 2010; in press.
 - 49 American Academy of Pediatrics: children, adolescents and television. *Pediatrics* 2001; **107**:423–426.
 - 50 Wachs TD. Ambient background noise and early development. *Children's Environments Quarterly* 1986; **3**:23–33.
 - 51 Carew JV. Experience and the development of intelligence in young children at home and in day care. *Monographs of the Society for Research in Child Development* 1980; Serial No. 187, **45**:N6–N7.
 - 52 Anderson DR, Pempek TA. Television and very young children. *American Behavioral Scientist* 2005; **48**:505–522.
 - 53 Barros AJ, Matijasevich A, Santos IS, Halpern R. Child development in a birth cohort: effect of child stimulation is stronger in less educated mothers. *International Journal of Epidemiology* 2010; **39**:285–294.



ORIGINAL ARTICLE

Natural history of suspected developmental delay between 12 and 24 months of age in the 2004 Pelotas birth cohortDanilo R Moura,¹ Jaderson C Costa,² Iná S Santos,³ Aluisio JD Barros,³ Alicia Matijasevich,⁴ Ricardo Halpern,⁵ Samuel Dumith,³ Simone Karam⁶ and Fernando C Barros^{3,7}

¹Departamento Materno Materno-Infantil, Universidade Federal de Pelotas, ²Programa de Pós-graduação em Epidemiologia, Universidade Federal de Pelotas, ³Programa de Pós-graduação em Saúde e Comportamento, Universidade Católica de Pelotas, Pelotas, ⁴Programa de Pós-graduação em Medicina e Ciências da Saúde da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, ⁵Departamento de Pediatria e Puericultura, Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, Porto Alegre, ⁶Programa de Pós-graduação de Saúde Coletiva, Universidade Luterana do Brasil, Canoas and ⁷Área Materno Infantil – Genética Médica, Fundação Universidade de Rio Grande, Rio Grande, Brazil

Aims: To describe the incidence and persistence of suspected developmental delay (SDD) between 12 and 24 months of age and associated factors in the 2004 Pelotas Birth Cohort.

Methods: A cohort of 4262 newborns, 3907 of whom were monitored from 12 to 24 months of life. SDD was established by Battelle Screening Developmental Inventory. The adjusted analyses were carried out using Poisson regression. Relative risks and 95% confidence intervals were calculated.

Results: Incidence of SDD between 12 and 24 months of age was 1.8% (95% CI: 1.4–2.3). After the adjusted analyses, the following factors increased the risk of the incidence: Apgar 5' < 7, preterm delivery, low socio-economic level, intergestational interval \leq 24 months, not having been told stories in the previous 2 weeks, lack of children's books at home and male gender. A total of 390 children were positive in the 12 month (prevalence of 10%; 95% CI: 9.0–10.9). From these children, 58 remained positive up to 2 years of age, with a persistence rate of 15.6% (95% CI: 11.9–19.3). The following were factors for persistence in SDD: Apgar 5' < 7, low socio-economic level, intergestational interval \leq 24 months, breastfeeding duration < 6 months and not having been told stories in the previous 2 weeks.

Conclusions: Easy access to children's literature and telling stories to children are inexpensive measures that may have an impact on the child's development between 12 and 24 months of life.

Key words: birth cohort; child development; developmental assessment; developmental delay; developmental follow-up.

What is already known on this topic

1 Perinatal and socio-economic factors are associated with delayed development. Children below 3 years old should not be exposed to television

What this paper adds

1 The presence of children's books at home and listen to stories are protective factors for the delay in development. Exposure to television between the first and second year of life does not increase the risk of delay in development.

It is estimated that there are around 200 million children in the world who are not able to achieve their developmental potential.¹ In 2007, a committee of experts reinforced the need for research in order to identify risk factors for developmental delay amenable to preventive interventions.²

In Pelotas, a city in Southern Brazil, three birth cohort studies are under way. The first cohort was begun in 1982 and study subjects are being followed to the present date, turning this the

longest running birth cohort with regular follow-up outside developed countries.^{3,4} A third birth cohort was undertaken in 2004, aiming to keep a record of changes in the epidemiological profile of the population, from the perspective of both health problems and risk factors.⁵

The aim of this study is to identify factors associated to the incidence and persistence of suspected developmental delay (SDD), between 12 and 24 months of age, in the 2004 Pelotas birth cohort.

Methods**Population and study design**

This study was carried out in Pelotas a city located in the southern part of Brazil, in the state of Rio Grande do Sul, with a population estimated at 340 000 people in 2004. The 2004

Correspondence: Dr. Danilo R Moura, Departamento Materno Infantil, Universidade Federal de Pelotas, 96030-001, Av. Duque de Caxias 250, Pelotas, RS 96030-001, Brazil. Fax: (53) 32213554; email: droimdemoura@gmail.com

The authors have indicated they have no financial relationships relevant to this article to disclose.

Accepted for publication 3 November 2009.

Pelotas birth cohort started with 4262 newborns that were included at birth and were followed up at 3, 12 and 24 months of age. The screening for SDD was carried out in two follow-ups, at 12 and at 24 months of age. The first application of the screening test was considered the starting point in this study (at 12 months of age) when 3907 children were located. In the second follow up (at 2 years of age), the test was applied to 3782 children, with a loss of 3.2%.

The battelle screening developmental inventory

The evaluation for SDD was done using the Battelle Screening Developmental Inventory (BSDI),⁶ applied at home by trained interviewers, within a period of ± 30 days relative to the first and the second birthdays of the child. The BSDI assesses the personal, social, adaptative, motor, communication and cognitive areas. The sum of the scores for each domain generates a total score. The result of the test was classified as 'suspect' (positive) and 'normal' (negative), according to the cut off -1 standard deviation (SD) in the score table for reference population.⁶ The BSDI is a screening test, with a sensitivity of 0.72–0.93 and specificity of 0.79–0.88 to identify children with a higher risk for developmental delay.⁷ The choice of BSDI was based on a large review of developmental screening tests in which BSDI was classified amongst those with moderate to high sensitivity and moderate specificity.⁷ The BSDI test consists of 96 items with three administration formats: structured administration, observation and interviews with parents or other sources. The availability of three test formats increases the likelihood that children receive the highest possible score for all skills they can perform. If a child does not perform well or refuses to perform activities during the structured administration format, the examiner may ask the child's parents or teachers whether the child can perform certain tasks.⁸

Independent variables

Information regarding socio-demographic, reproductive and gestational characteristics was obtained at the perinatal interview. Economic class status was divided into five groups: A (wealthiest), B, C, D and E (poorest), according to the Brazilian Criterion for Economic Classification, employed by the Brazilian Association of Market Research Companies (ABEP).⁹ Maternal schooling corresponds to the years of formal education successfully finished. Intergestational interval was defined as the elapsing time between the birth of the previous child and the beginning of the gestation of the child belonging to the 2004 cohort. It was classified in primiparas, <12, 12–24 and >24 months.

The gestational age was calculated using the Dubowitz method, date of the last menstrual period (LMP) and by ultrasonography carried out before 20 weeks of gestation. The Apgar in the 5th min (5' Apgar) was grouped into two categories (0–6 and 7–10).

At the 24-month interview, information about variables linked to child nutrition, environmental stimuli and maternal morbidity was obtained. Information about breastfeeding duration was collected and divided into three groups: <1, 1–5 and

≥ 6 months. The 'presence of children's books and comic books at home' and 'telling stories to the child in the previous two weeks' were collected as dichotomous variables. Maternal depression was investigated through the Edinburgh Postnatal Depression Scale.¹⁰

Quality control

All interviews were carried out by trained interviewers. Their training included general presentation of the logistics of the study, reading of the questionnaire and fieldwork manual, detailed discussion of each question and questionnaire administration amongst the trainees and later, with mothers. Interviewer selection was based on a written test and performance evaluation during training. In all stages of the study, a fieldwork coordinator and supervisors closely followed data collection. The research team held weekly meetings for distributing new questionnaires, handing in those already performed and discussing doubts and difficulties. All instruments used in the study were accompanied by a manual containing detailed filling instructions.

For quality control, 5% of the interviews were repeated using a summarised questionnaire. Two computer operators entered the data independently. Data were entered using Epi Info 6.4 (CDC, Atlanta, USA) programme. The consistency, data edition and data analysis were done with Stata 9 (StataCorp LP, College Station, Texas, USA).¹¹ Further information regarding the 2004 Pelotas birth cohort may be found in other publications.⁵

Statistical analysis

A hierarchical model of determination (Fig. 1) was created by the authors enabling them to assess the contribution of each hierarchy level to the incidence and persistence of SDD. In this conceptual framework, variables near the top influence those below them. Socio-economic factors (the distal determinants) may affect child development directly or indirectly, through mediation by all other groups of risk factors, with the exception of the child's sex.¹² The model was used for the adjusted analyses. The adjustment for confounders was carried out for the variables either from the same level or from upper levels of the hierarchical model. The variables which were associated to SDD with a *P*-value lower than 0.20 were kept in the model for confounding adjustment. The association between the independent variables and the outcome was verified using the Wald test, with a level of significance of 5%. Relative risks (RRs) and 95% confidence intervals (95% CI) were calculated. Adjusted analyses were carried out using Poisson regression with robust variance.¹³

Cumulative incidence of SDD between 12 and 24 months of age was calculated as the proportion of children with a positive BSDI at 24 months amongst all those who tested negative at 12 months. Persistence of SDD between 12 and 24 months of age was calculated as the proportion of children with a positive BSDI test at 24 months amongst those who tested positive at 12 months of age.

Ethics

The studies of the 2004 Pelotas Birth Cohort were approved by the Ethics Committee in Research at the Federal University of

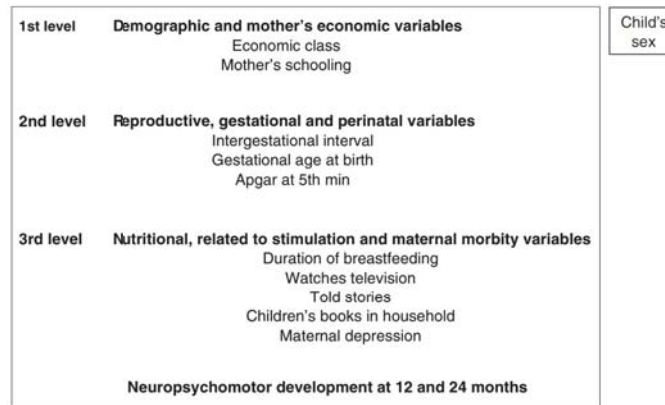


Fig. 1 Hierarchical model of analysis for determination of development at 12 and 24 months of age.

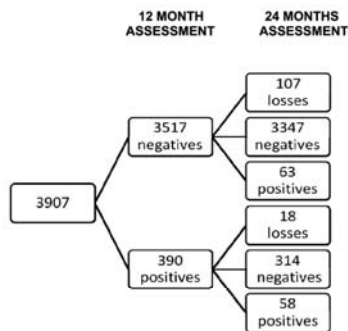


Fig. 2 Diagram describing the results of the Battelle Developmental Screening Inventory in the 2004 Pelotas birth cohort.

Pelotas School of Medicine and by the World Health Organization Ethics Committee (Geneva). The consent term was read to the mothers before obtaining their signature.

Results

Figure 2 shows that at 12 months, 390 out of the 3907 located children presented a positive BSDL, corresponding to a prevalence rate of 10% (95% CI: 9.0–10.9%). At 24 months, 33% (95% CI: 2.7–3.8%) of the children presented a positive screening for SDD. From the 3517 children with a negative BSDL at 12 months, 63 turned positive at 24 months (an incidence rate of 1.8%; 95% CI 1.4–2.3%). A total of 58 children remained positive throughout the second year of life (a persistence rate of 15.6%; 95% CI: 11.9–19.3%), while the majority (84.4%; 95% CI: 80.1–88.1%) tested negative at 24 months of age.

Table 1 shows the description of the 3517 children who tested negative at the BSDL at 12 months of age and the cumulative

incidence of SDD during the second year of life. Incidence ranged from 0.7% (amongst children from families with children's books at home) to 8.6% (amongst those born before the 34th week of pregnancy). The persistence rates of SDD in the same period (sample size = 390) are also shown in Table 1. Eighteen of the 390 children with positive BSDL at 12 months were lost to follow-up resulting in a sample of 372 (Fig. 2). Persistence of SDD ranged from 6.9% (amongst children from families with children's books at home) to 58.3% amongst those who presented a 5' Apgar below 7.

Table 2 shows the bivariate and adjusted analyses for factors associated to the incidence of SDD between 12 and 24 months of age, expressed in RRs, with 95% CI. Adjusted analyses showed that gender was associated to the incidence of SDD in this period; boys had a risk 68% higher than girls. From the socio-economic variables, economic class showed an inverse association with the outcome, with linear trend, as well as maternal schooling. Children from mothers with fewer than 5 years of schooling showed a risk almost four times higher, in comparison to those from mothers with 9 years or more of schooling, taken as the reference group. Children from economic classes D/E had a two-fold increase in risk of incidence than those from classes A/B.

Intergestational interval, gestational age at birth and 5' Apgar were inversely associated with the outcome. Children conceived within less than 12 months of gestational interval showed a risk 2.6 times higher than the first-borns. Amongst those conceived within a gestational interval between 12 and 24 months, this risk was 1.5 times higher. Amongst children with 5' Apgar < 7, the risk for incidence of SDD was 5.3 times higher than the verified amongst the ones with a 5' Apgar < 7. Prematurity was directly associated with incidence of SDD.

Breastfeeding duration showed no association with the incidence of SDD between 12 and 24 months of age. Regarding the environmental variables of stimulus, children who did not listen to stories in the previous 2 weeks and those who belonged to families with no children's books at home showed a risk for SDD 2.7 and 2.4 times higher, respectively, in comparison to those

Table 1 Sample description, incidence and persistence of suspected development delay (SDD) between 12 and 24 months of age in 2004, Pelotas Birth Cohort, Brazil

Variables	N (%)	Incidence of SDD (%)	N (%)	Persistence of SDD (%)
Gender				
Male	1762 (51.7)	2.3	202 (54.3)	15.8
Female	1648 (48.3)	1.4	170 (45.7)	15.3
Economic class				
A/B	728 (21.4)	0.8	56 (15.1)	3.6
C	1474 (43.4)	1.2	125 (33.8)	14.4
D/E	1197 (35.2)	3.3	189 (51.1)	20.1
Maternal schooling (years)				
0–4	484 (14.3)	5.0	91 (24.8)	19.8
5–8	1307 (38.7)	1.7	159 (43.3)	18.9
≥9	1586 (47.0)	0.9	117 (31.9)	7.7
Intergestational Interval (months)				
<12	196 (6.2)	4.1	40 (12.1)	27.5
12–24	279 (8.9)	3.2	37 (11.1)	18.9
>24	1329 (42.3)	1.7	125 (37.5)	15.2
Primiparas	1340 (42.6)	1.0	131 (39.3)	9.9
Gestational age (weeks)				
≤33	70 (2.0)	8.6	27 (7.3)	22.2
34–36	371 (10.9)	4.3	49 (13.3)	24.5
≥37	2968 (87.1)	1.4	292 (79.3)	12.7
Apgar at the 5 th min				
0–6	49 (1.4)	8.2	12 (3.3)	58.3
7–10	3344 (98.6)	1.8	357 (96.7)	14.1
Breastfeeding duration (months)				
<1	342 (10.0)	2.3	65 (17.5)	23.1
1–5	1078 (31.7)	1.9	128 (34.5)	19.5
≥6	1985 (58.3)	1.7	178 (48.0)	10.1
Time watching TV (24 month visit) (hours/day)				
Do not watch TV	535 (16.1)	3.0	90 (25.1)	20.0
≤2	1942 (58.5)	1.8	182 (50.8)	12.1
>2	842 (25.4)	1.3	86 (24.1)	18.6
Were told stories in the previous two weeks (24 month visit)				
No	1551 (45.6)	3.1	223 (59.9)	19.7
Yes	1851 (54.4)	0.8	149 (40.1)	9.4
Child books at home (24 month visit)				
No	1462 (42.9)	3.4	213 (57.3)	22.1
Yes	1947 (57.1)	0.7	159 (42.7)	6.9
Maternal depression (24 month visit)				
No	2843 (84.3)	1.7	297 (81.1)	14.1
Yes	528 (15.7)	2.3	69 (18.9)	20.3
Total	3410	1.8	372	15.6

who listened to stories and had children's books at home. Maternal depression and time spent watching TV showed no association either in the bivariate or in the adjusted analyses.

Table 3 shows bivariate and adjusted analyses for predictive factors of persistence of SDD between 12 and 24 months of age. Gender was not associated with persistence of SDD. At the first level, economic class showed an inverse association with the outcome. Children from classes D/E with SDD at 12 months were at increased risk of persistence of the suspicion until 24 months of age (RR 5.63; 1.40–22.7). Maternal schooling showed a strong association with the outcome in the bivariate

analysis, but this effect disappeared after adjustment for the economic class.

At the second level (reproductive and gestational variables), only the 5' Apgar < 7 and intergestational interval remained associated. Prematurity was associated to the persistence of SDD only in the bivariate analysis.

The longer the breastfeeding duration, the lower the risk of remaining with SDD. Children who were breastfed less than a month showed a risk for persistence of SDD two times higher in comparison to those who were breastfed for 6 months or more. Amongst the environmental variables of stimulus, children who

Table 2 Factors associated to the incidence of suspected developmental delay (SDD) between 12 and 24 months of age in 2004 Pelotas Birth Cohort, Brazil (N = 3410)

Level	Variables	Bivariate analysis		Adjusted Analysis	
		RR (IC _{95%})	P	RR (IC _{95%})	P
1	Gender		0.061		0.049
	Male	1.63 (0.98–2.71)		1.68 (1.00–2.80)	
	Female	1.00		1.00	
1	Economic class		<0.001*		0.014*
	A/B	1.00		1.00	
	C	1.48 (0.59–3.72)		1.04 (0.41–2.61)	
	D/E	3.95 (1.68–9.29)		2.21 (0.94–5.20)	
1	Maternal schooling (years)		<0.001*		<0.001*
	0–4	5.62 (2.63–10.78)		3.76 (1.91–7.38)	
	5–8	1.91 (0.98–3.71)		1.43 (0.75–2.72)	
	≥9	1.00		1.00	
2	Intergestational interval (months)		<0.001*		0.004*
	<12	4.21 (1.77–10.02)		2.60 (1.17–5.78)	
	12–24	3.33 (1.44–7.70)		2.61 (1.17–5.81)	
	>24	1.71 (0.86–3.37)		1.50 (0.78–2.91)	
	Primiparas	1.00		1.00	
2	Prematurity (weeks)		<0.001*		<0.001*
	≤33	6.21 (2.72–14.14)		4.00 (1.51–10.6)	
	34–36	3.12 (1.77–5.51)		2.71 (1.45–5.08)	
	≥37	1.00		1.00	
2	Apgar at the 5th min		0.002		0.001
	0–6	4.63 (1.75–12.24)		5.37 (2.08–13.8)	
	7–10	1.00		1.00	
3	Breastfeeding duration (months)		0.461*		0.910*
	<1	1.37 (0.64–2.93)		1.13 (0.54–2.36)	
	<6	1.08 (0.63–1.84)		0.77 (0.41–1.44)	
	≥6	1.00		1.00	
3	Time watching TV (24 month visit (hours/day)		0.036*		0.156*
	Do not watch	1.00		1.00	
	Up to 2 hours	0.60 (0.34–1.08)		0.71 (0.35–1.44)	
	+than 2 hours	0.44 (0.20–1.93)		0.53 (0.22–1.27)	
3	Were told stories in the previous two weeks (24 month visit)		<0.001		0.004
	No	3.82 (2.15–6.79)		2.66 (1.38–5.14)	
	Yes	1.00		1.00	
3	Child books at home (24 month visit)		<0.001		0.010
	No	4.66 (2.58–8.41)		2.38 (1.23–4.61)	
	Yes	1.00		1.00	
3	Maternal depression (24 month visit)		0.352		0.705
	No	1.00		1.00	
	Yes	1.35 (0.71–2.52)		0.87 (0.44–1.76)	

*Test for linear trend.

did not listen to stories in the previous 2 weeks showed a risk of continuing with SDD at 24 months of age two times higher than those who listened to stories. Maternal depression and the time children spent watching TV were not associated to the outcome neither in crude nor adjusted analyses.

Discussion

This study showed that male gender, low socio-economic class, low maternal schooling, short intergestational interval, prema-

turity, low 5' Apgar, not having children's books at home and not having listening to child stories in the previous 2 weeks when the child is 24 months old are risk factors for incidence of SDD in the second year of life. For children who are in risk of developmental delay at 12 months, the following were factors of bad prognosis for remaining at risk until the 24 months: low economic class, 5th min Apgar < 7, short duration of breastfeeding, and not having listened to children's stories in the previous 2 weeks when the child is 24-month old.

Table 3 Predictive factors of persistence of suspected developmental delay between 12 and 24 months of age.

Level	Variable	Bivariate Analysis		Adjusted Analysis	
		RR (IC _{95%})	P	RR (IC _{95%})	P
1	Gender		0.885		0.788
	Male	1.04 (0.64–1.67)		1.07 (0.66–1.72)	
	Female	1.00		1.00	
1	Economic Class		0.002*		0.002*
	A/B	1.00		1.00	
	C	4.03 (0.97–16.8)		4.03 (0.97–16.8)	
	D/E	5.63 (1.40–22.7)		5.63 (1.40–22.7)	
1	Maternal schooling (years)		0.007*		0.260*
	0–4	2.57 (1.21–5.46)		1.66 (0.75–3.66)	
	5–8	2.45 (1.21–4.97)		1.70 (0.83–3.50)	
	≥9	1.00		1.00	
2	Intergestational interval (months)		0.004		0.011*
	<12	2.77 (1.35–5.70)		2.65 (1.27–5.54)	
	12–24	1.91 (0.82–4.44)		1.68 (0.71–3.99)	
	>24	1.53 (0.79–2.97)		1.68 (0.89–3.18)	
	Primiparas	1.00		1.00	
2	Prematurity (weeks)		0.023*		0.544*
	≤33	1.75 (0.81–3.78)		1.17 (0.50–2.73)	
	34–36	1.93 (1.09–3.44)		1.27 (0.66–2.43)	
	≥37	1.00		1.00	
2	Apgar at the 5th min		<0.001		<0.001
	0–6	4.17 (2.52–7.17)		4.13 (1.98–8.58)	
	7–10	1.00		1.00	
3	Breastfeeding duration (months)		0.004*		0.026*
	<1	2.28 (1.22–4.26)		2.04 (1.07–3.89)	
	<6	1.93 (1.10–3.39)		1.51 (0.82–2.80)	
	≥6	1.00		1.00	
3	Time watching TV (24 month visit) (hours/day)		0.173		0.388
	Do not watch	1.00		1.00	
	Up to 2 hours	0.60 (0.34–1.07)		0.75 (0.41–1.36)	
	+than 2 hours	0.93 (0.51–1.71)		1.17 (0.62–2.23)	
3	Were told stories in the previous two weeks (24 month visit)		0.010		0.016
	No	2.10 (1.19–3.70)		2.22 (1.16–4.22)	
	Yes	1.00		1.00	
3	Child books at home (24 month visit)		<0.001		0.097
	No	3.19 (1.71–5.96)		1.75 (0.90–3.37)	
	Yes	1.00		1.00	
3	Maternal depression (24 month visit)		0.195		0.540
	No	1.00		1.00	
	Yes	1.44 (0.83–2.45)		0.84 (0.48–1.47)	

Birth cohort in Pelotas, Brazil, 2004 (N = 3410).

*Test for linear trend.

This study also showed that the use exclusive of screening tests for detecting children at risk of developmental delay may be of limited value, because half of the children who tested positive at age of 24 months, had normal results at age of 12, and 80% of those who were positive at 12 months, tested normal at 24 months. As already highlighted by other authors,⁷ developmental surveillance and monitoring of risk factors, mainly those amenable to prevention, shall not be replaced by tests alone.

Strengths of this study include its cohort design, which allows for assessment of the child development in real time (12 and 24 months); and the fact that this is the first Brazilian study investigating the natural history of SDD. This study also has some limitations. First, the BSDI has not been previously validated in a Brazilian population. It is likely that the observed accuracy with the population in which it was first tested⁷ does not correspond to the one when applied to Brazilian children. Second, information on events that occurred during the second

year of life, between the first and second application of BSDI (such as more stimulation from the family or nursery school and negative stressing vital events) has not been collected and may have affected these results. Third, the information about having books at the household and listening to stories in the last 2 weeks was obtained from maternal report, so possibly being subjected to information bias. Fourth, psychological determinants of child development (others beside maternal depression and single child), like child temperament, hostile parenting, poor parent-child interaction and family dysfunction, that showed to be associated with a poor developmental attainment by others¹⁴ were not explored in the current study. So, it is possible that part of the observed effects may be due to residual confounding.

Listening to stories in the previous 2 weeks decreased the risk of incidence and persistence in SDD. In the present study, roughly half of the entire cohort had children's books at home (57.1%) or listened to child's stories in the previous 2 weeks (54.4%). It must be highlighted however, that the effect of not being told stories may be biased by inverse causality because parents or nannies may have noticed that the child did not listen to or did not understand the narrative.

Poorer children showed a higher risk for incidence and persistence of SDD, as found in other studies;¹⁵⁻¹⁸ whereas low maternal schooling was associated with a higher risk of developing the delay but not with the persistence up to 24 months.

The shorter the intergestational interval, the higher the risk for children to have SDD at 24 months, and for persistence of the outcome at 24 months. Prevalence of SDD at both ages was higher amongst children born from mothers with intergestational intervals shorter than 24 months, which is in agreement with findings from other studies.

Not only the extreme premature children showed a higher risk of incidence but also the ones with gestational ages between 34 and 36 weeks showed a risk three times higher than the children at term. This finding is relevant for regions where there are high rates of elective caesarians¹⁹ in which late prematurity (34-36 weeks) may be misinterpreted as lack of complications.²⁰⁻²²

Children with a 5' Apgar < 7 showed a risk five times higher for developing SDD and four times higher to persist as positive compared with those without this condition. Although the Apgar score is a quick measurement to determine birth conditions, low Apgar at the 5th min of life was a relatively rare exposure in the studied population (1.4%). Although studies have already shown that low Apgar scores have a small correlation to neurological prognosis in the future,²³ in the current study, a low Apgar was a strong risk factor for SDD at 24 months and an unfavourable prognostic factor for SDD between 12 and 24 months of age.

The shorter the period of breastfeeding, the higher the risk of continuing with SDD. However, the length of breastfeeding was not associated with incidence of SDD. Studies have shown that breastfeeding may have a stronger impact on the cognitive performance in premature than in term infants.²⁴ In a meta-analysis,²⁴ maternal breastfeeding was associated to higher scores in the cognitive performance. In the 1993 Pelotas birth cohort, Barros *et al.* found a protecting effect of the duration of breastfeeding over SDD when the Denver Test II was used at

12 months of age.²⁵ Despite differences in prevalence, consistency of factors associated to SDD, in different studies, argues favourably to a real association, independently of the screening test used.

The American Academy of Pediatrics has recommended that children under 2 years should not watch television.²⁶ In this study, exposure to television was not associated with incidence or persistence of SDD. Investigations that addressed this subject have shown that children have increasingly been exposed to television. However, controlled studies on the effect of TV watching over child development have focused on children older than 3 years of age and the clinical benefits of these findings are questionable, as the majority of these studies were carried out using small samples.²⁷ Also, the AAP recommendation was supported by studies conducted in developed countries. In a recent study conducted with Thai children (age < 2 years)¹⁷ to investigate the association between time spent on television and language development, the authors found that watching television longer than 2 hours per day did not associate with delayed language development. So, it is possible that cultural differences may play a role in the results from the current study, although a recent prospective cohort followed-up in the United States, showed that television viewing in infancy does not seem to be associated with language and visual motor skills at 3 years of age.²⁸

The lack of children's literature at home increased the risk of incidence, but not of persistence of SDD. Considering that 42.9% of the children who developed SDD and 57.3% of those who persisted with it did not have children's books at home, interventions in this area may have an important impact on the decrease of prevalence of SDD in the second year of life.

Our results are consistent with findings from other studies. The Early Childhood Longitudinal Study-Birth Cohort, in the United States,¹⁸ detected that socio-demographic characteristics (socio-economic level, race and gender) were statistically significant predictors of low cognitive functioning amongst singletons at 24 months. Gestational and birth characteristics (low birth weight and preterm delivery), which were associated with low cognitive function at 9 months, had weaker effects by 24 months.

In a cohort study of 3905 Thai children,¹⁷ aiming to investigate the predictive factors for early language delay at age 2 years, LBW, male gender, higher birth order, no first word within 1 year, no walking within 1 year and maternal occupation (laborer or none) were risk factors for language delay. There was no clear evidence for a link between breastfeeding and language delay.

The prognostic role of family income and maternal scholarship observed in this study was also identified at a Canadian cohort amongst pre-school children.¹⁴ With the objective of evaluating social and environmental determinants of poor developmental attainment amongst preschool children, data from two cycles of the National Longitudinal Survey of Children and Youth, using a cohort design with 2-year follow-up, showed that factors found to be associated with poor developmental attainment included male sex, maternal depression, low maternal education, maternal immigrant status and household low income.

Conclusion

This study has shown that some mother and child factors were associated both to the incidence and to the persistence of SDD between 12 and 24 months of age. Poorer social classes, 5' Apgar < 7 and not having listened to stories in the previous 2 weeks were risk factors for the incidence of SDD and factors of a bad prognosis for the persistence of SDD. Thus, programmes that enhance access to children's literature and telling stories to children are simple and inexpensive measures that may have an impact on child development. The habit of telling stories may be important for children who have a higher risk for incidence and bad prognosis for SDD.

Acknowledgements

This article is based on data from the study 'Pelotas birth cohort, 2004' conducted by Postgraduate Program in Epidemiology at Universidade Federal de Pelotas.

The 2004 birth cohort study is currently supported by the Wellcome Trust Initiative entitled Major Awards for Latin America on Health Consequences of Population Change. Previous phases of the study were supported by the World Health Organization, National Support Program for Centers of Excellence (PRONEX), the Brazilian National Research Council (CNPq), the Brazilian Ministry of Health, and the Children's Mission.

References

- 1 Grantham-McGregor S, Cheung YB, Cueto S, Glewwe P, Richter L, Strupp B. Developmental potential in the first 5 years for children in developing countries. *Lancet* 2007; **369**: 60–70.
- 2 Walker SP, Wachs TD, Gardner JM et al. Child development: risk factors for adverse outcomes in developing countries. *Lancet* 2007; **369**: 145–57.
- 3 Barros FC, Victora CG, Vaughan JP. The Pelotas (Brazil) birth cohort study 1982–1987: strategies for following up 6,000 children in a developing country. *Paediatr. Perinat. Epidemiol.* 1990; **4**: 205–20.
- 4 Victora CG, Barros FC, Lima RC et al. The Pelotas birth cohort study Rio Grande do Sul, Brazil, 1982–2001. *Cad. Saude Publica* 2003; **19**: 1241–56.
- 5 Barros AJ, da Silva dos Santos I, Victora CG et al. [The 2004 Pelotas birth cohort: methods and description]. *Rev. Saude Publica* 2006; **40**: 402–13.
- 6 Newborg JSJ, Wnek L, Guidubaldi J, Svinicki J. *Battelle Developmental Inventory*. Itasca, IL: Riverside Publishing, 1988.
- 7 AAP. Identifying infants and young children with developmental disorders in the medical home: an algorithm for developmental surveillance and screening. *Pediatrics* 2006; **118**: 405–20.
- 8 Berls AT, McEwen IR. Battelle developmental inventory. *Phys. Ther.* 1999; **79**: 776–83.
- 9 ABEP. *Critério Padrão De Classificação Econômica Brasil/2008*. São Paulo: Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa, 2007.
- 10 Cox JL, Holden JM, Sagovsky R. Detection of postnatal depression: development of the 10-item Edinburgh postnatal depression scale. *Br. J. Psychiatry* 1987; **150**: 782–6.
- 11 StataCorp. *Stata Statistical Software: Release 9*. College Station, TX: StataCorp LP, 2005.
- 12 Victora CG, Huttly SR, Fuchs SC, Olinto MT. The role of conceptual frameworks in epidemiological analysis: a hierarchical approach. *Int. J. Epidemiol.* 1997; **26**: 224–7.
- 13 Barros AJ, Hirakata VN. Alternatives for logistic regression in cross-sectional studies: an empirical comparison of models that directly estimate the prevalence ratio. *BMC Med. Res. Methodol.* 2003; **3**: 21.
- 14 To T, Guttman A, Dick PT et al. Risk markers for poor developmental attainment in young children: results from a longitudinal national survey. *Arch. Pediatr. Adolesc. Med.* 2004; **158**: 643–9.
- 15 McPhillips M, Jordan-Black JA. The effect of social disadvantage on motor development in young children: a comparative study. *J. Child. Psychol. Psychiatry* 2007; **48**: 1214–22.
- 16 Rose-Jacobs R, Black MM, Casey PH et al. Household food insecurity: associations with at-risk infant and toddler development. *Pediatrics* 2008; **121**: 65–72.
- 17 Prathanee B, Purdy SC, Thinkhamrop B et al. Early language delay and predictive factors in children aged 2 years. *J. Med. Assoc. Thai.* 2009; **92**: 930–8.
- 18 Hillemeier MM, Farkas G, Morgan PL, Martin MA, Maczuga SA. Disparities in the prevalence of cognitive delay: how early do they appear? *Paediatr. Perinat. Epidemiol.* 2009; **23**: 186–98.
- 19 Goldani MZ, Barbieri MA, Rona RJ, Da Silva AA, Bettiol H. Increasing pre-term and low-birth-weight rates over time and their impact on infant mortality in south-east Brazil. *J. Biosoc. Sci.* 2004; **36**: 177–88.
- 20 Barros FC, Victora CG, Barros AJ et al. The challenge of reducing neonatal mortality in middle-income countries: findings from three Brazilian birth cohorts in 1982, 1993, and 2004. *Lancet* 2005; **365**: 847–54.
- 21 Victora CG, Barros FC. Beware: unnecessary caesarean sections may be hazardous. *Lancet* 2006; **367**: 1796–7.
- 22 Santos IS, Matijasevich A, Silveira MF et al. Associated factors and consequences of late preterm births: results from the 2004 Pelotas birth cohort. *Paediatr. Perinat. Epidemiol.* 2008; **22**: 350–9.
- 23 AAP, ACO. Use and abuse of the Apgar score. (American Academy of Pediatrics Committee on Fetus and Newborn, and American College of Obstetrics and Gynecology Committee on Obstetric Practice). *Pediatrics*. 1996; **v98**: 141–2.
- 24 Drane DL, Logemann JA. A critical evaluation of the evidence on the association between type of infant feeding and cognitive development. *Paediatr. Perinat. Epidemiol.* 2000; **14**: 349–56.
- 25 Barros FC, Victora CG, Morris SS, Halpern R, Horta BL, Tomasi E. Breast feeding, pacifier use and infant development at 12 months of age: a birth cohort study in Brazil. *Paediatr. Perinat. Epidemiol.* 1997; **11**: 441–50.
- 26 AAP. Children adolescents and television-Committee on Public Education. *Pediatrics* 2001; **107**: 423–6.
- 27 Thakkar RR, Garrison MM, Christakis DA. A systematic review for the effects of television viewing by infants and preschoolers. *Pediatrics* 2006; **118**: 2025–31.
- 28 Schmidt ME, Rich M, Rifas-Shiman SL, Oken E, Taveras EM. Television viewing in infancy and child cognition at 3 years of age in a US cohort. *Pediatrics* 2009; **123**: e370–5.

10. CONCLUSÃO

Esta avaliação final apresenta o que este estudo trouxe de novo, suas limitações e as sugestões para futuras investigações. Foram respondidas as principais questões motivadoras do estudo e suscitadas outras tantas.

Na análise da associação entre o teste de desenvolvimento aplicado aos 12 meses e o dos 24 meses, destacam-se os achados que 52% das crianças que eram positivas no rastreio dos 12 meses de idade não o eram aos 24 meses. Ou seja, se utilizássemos somente o teste de screening identificaríamos menos da metade das crianças que apresentaram suspeita de ADNPM aos 2 anos de idade. Estes achados reforçam a importância do processo de vigilância do desenvolvimento em todas as suas etapas, dentre eles, valorizarem as preocupações da família, identificar os fatores de risco em um processo flexível, continuado, longitudinal e cumulativo realizado por profissionais que tenham conhecimentos para identificar crianças com problemas do desenvolvimento. Isto reforça o papel da pesquisa de fatores de risco para o ADNPM. Estes achados suscitam outra questão: como é a história natural da suspeita de ADNPM? Em outras palavras que fatores estão associados à persistência do atraso e quais os associados a incidência? Estas indagações devem ser respondidas por futuras investigações. No ano de 2008, quando as crianças completaram 4 anos de idade, foi realizado o rastreio para ADNPM em todas as crianças da Coorte de Nascimentos de 2004. Estes dados, que estão sendo processados, permitirão a realização de futuras análises que melhor avaliem a história natural do DNPM.

A contribuição mais inusitada talvez tenha sido a do papel das variáveis de estímulo no desfecho. Dentre estes, a restrição a exposição à televisão, nos





primeiros dois anos de vida, não se mostrou associada a suspeita de ADNPM em nosso estudo, contrariando a recomendação da Academia Americana de Pediatria. Estudos complementares devem testar o tipo de programação a que a criança é exposta, se para crianças ou para adultos. A presença de literatura infantil em casa, que teve papel de proteção, pode ter funcionado como um *proxy* para que a criança tenha contato com histórias infantis. Uma análise a ser realizada é se a presença de livros infantis em casa esteve associada às crianças que ouviam histórias. O mais singelo dos achados deste estudo foi a associação entre o desfecho e o fato da criança ter ouvido histórias na última semana. Esta recomendação pode ser incorporada as práticas de aconselhamento pediátrico e as políticas públicas preventivas para o bom desenvolvimento das crianças.


BLOCO J – CADERNO DE HABILIDADES DOS 12 MESES

Nº ID: _____









Nome da entrevistadora: _____






Hora início: ____ : ____







J01: Mostra conhecimento de suas mãos (TS1)		
	OBS: observar, enquanto a criança está deitada, se mostra conhecimento de suas mãos: se as leva à boca, se as observa atentamente, brinca com elas ou toca uma mão com a outra. INFO: perguntar se a criança alguma vez brincou com as mãos. Solicitar que descrevam a conduta da criança. PONTOS: mostra conhecimento de suas mãos em ações como as anteriormente citadas.	2 quase sempre (90% +) 1 às vezes (50%) 0 raramente ou nunca
J02: Quando quer alguma coisa, aponta com o dedo? (DV1)		
	OBS: durante o teste, observe se a criança indica que quer alguma coisa sem chorar. INFO: pergunte aos pais como a criança mostra que quer alguma coisa. PONTOS: recebe ponto se você observa a criança fazer alguma coisa que não chorar para indicar um desejo, ou se os pais relatam que ela faz isso. Exemplos de atitudes pontuadas são: apontar, tentar pegar e fazer sons, levantar os braços para ser pega no colo, puxar e dizer uma palavra.	1 a criança faz 0 a criança não faz
J03: Mostra desejo de ser pega no colo por uma pessoa conhecida (TS2)		
	OBS: observar se a criança pede que uma pessoa conhecida a pegue no colo, dando os braços ou realizando outros movimentos de aproximação. INFO: perguntar se a criança pede que um adulto a pegue no colo. Perguntar o que a criança faz quando quer ser pega (que descrevam suas condutas). PONTOS: a criança é pontuada se estende os braços ou realiza outros movimentos de aproximação que indiquem o desejo de ser pega no colo por pessoas conhecidas.	2 quase sempre (90% +) 1 às vezes (50%) 0 raramente ou nunca
J04: Participa de brincadeiras como "achou-achou" (TS3)		
	OBS: induzir a criança a brincar. Esconder o rosto atrás de um livro ou outro objeto e mostrar-se por diferentes lados chamando a sua atenção, dizendo "achou", "achou". Observar se a cada vez a criança olha em direção ao lugar por onde o rosto aparece. PONTOS: a criança é pontuada se participa ativamente na brincadeira.	2 brinca ativamente 1 brinca pouco e se mostra passiva 0 não brinca
J05: Responde a seu nome (TS4)		
	OBS: quando a criança estiver interessada em algum brinquedo ou objeto, chame-a por seu nome observando a resposta. Usar o nome ou apelido que normalmente empregam em casa. Deve-se chamar três vezes. Se a criança não responder, pedir a um dos pais para que a chame. PONTOS: a criança é pontuada se mostra que conhece o seu nome no menos duas das três vezes, dando respostas como movimentos com a cabeça, dos olhos ou mudando a posição do corpo.	2 2 vezes 1 1 vez 0 não responde
J06: Inicia contato social com outras crianças (TS5)		
	OBS: observar a criança quando está brincando com outra criança ou crianças de idade similar, notando se inicia contato com elas, oferecendo-lhes um brinquedo, aproximando-se e conversando com elas, tocando-as ou puxando sua roupa. INFO: perguntar aos pais se a criança se aproxima de outras crianças e pedir que descrevam uma ou mais situações. PONTOS: a criança é pontuada se inicia um contato social com seus amigos durante a brincadeira, das formas citadas anteriormente.	2 quase sempre (90% +) 1 às vezes (50%) 0 raramente ou nunca
J07: A criança imita outras pessoas? (DV2)		
	INFO: pergunte aos pais se a criança imita atividades cotidianas das pessoas, como tirar o pó, esfregar, varrer, falar ao telefone. PONTOS: recebe ponto se os pais relatam que a criança consegue fazer isso.	1 a criança faz 0 a criança não faz
J08: Imita outra criança (TS6)		
	OBS: observar a criança quando brinca com outras crianças de idade similar, a fim de determinar se é capaz de repetir de forma independente as atividades ou brincadeiras dos outros. INFO: perguntar aos pais se a criança copia ou imita as atividades de outras crianças. Pedir que descrevam ao menos uma situação em que isso tenha ocorrido. PONTOS: a criança é pontuada se copia ou imita as atividades de outras crianças (construção de blocos, correr, subir nos lugares, balançar-se, etc...).	2 quase sempre (90% +) 1 às vezes (50%) 0 raramente ou nunca
J09: Segue normas da vida cotidiana (TS7)		
	INFO: perguntar aos pais se a criança faz aquilo que se pede ou manda. Pedir exemplos das situações em que a criança obedece (por exemplo, quando a mandam ir para a cama, chamam para comer ou lhe dizem "não" ou "espera"), e pedir que digam com que frequência a criança faz isto. PONTOS: a criança é pontuada se faz aquilo que se pede.	2 quase sempre (90% +) 1 às vezes (50%) 0 raramente ou nunca

J10: Brinca sozinho ou junto com outras crianças (TS8)		
	<p>OBS: observar a criança quando está brincando com outras de sua idade, notando se brinca sozinha ou com elas (compartilhando brinquedos ou trocando um por outro).</p> <p>INFO: perguntar aos pais se a criança normalmente brinca sozinha ou com outras crianças (compartilhando brinquedos ou trocando um por outro) a fim de determinar quanto tempo faz cada tipo de atividade (sempre, a metade das vezes, nunca). Pedir exemplos da conduta da criança em tais situações.</p> <p>PONTOS: a criança é pontuada se normalmente brinca sozinha junto a outras crianças. Também é pontuada se interage com outras crianças compartilhando os brinquedos. Não é pontuada se não quer brincar sozinha ou se briga com as outras crianças.</p>	<p>2 quase sempre (90% +)</p> <p>1 às vezes (50%)</p> <p>0 raramente ou nunca</p>
J11: Recebe papinha de colher (TS21)		
	<p>OBS: observar se durante a refeição a criança recebe papinha (alimentos pastosos) de colher e engole.</p> <p>INFO: perguntar aos pais se a criança recebe papinha ou comida de colher e com que frequência.</p> <p>PONTOS: a criança é pontuada se recebe papinha ou comida de colher e engole. A criança deve abrir a boca mas não é necessário que pressione os lábios contra a colher. A mãe pode inclinar a colher contra o lábio superior para virar a comida. Pode derramar um pouco.</p>	<p>2 quase sempre (90% +)</p> <p>1 às vezes (50%)</p> <p>0 raramente ou nunca</p>
J12: Presta atenção a um som contínuo (TS22)		
	<p>OBS: observar a criança quando está sentada (com ou sem apoio) e se observa se mostra interesse aos sons ou a uma atividade das pessoas ou animais, que estão perto dela, durante 15 segundos ou mais. A atenção pode ser com o olhar (atenção visual) ou ouvindo (atenção auditiva).</p> <p>INFO: perguntar aos pais se a criança presta atenção aos sons e atividades de pessoas ou animais. Se a resposta for afirmativa, peça que descrevam essa conduta, precisando o tempo e a frequência.</p> <p>PONTOS: a criança é pontuada se presta atenção (visual ou auditiva) a um som contínuo ou a uma atividade durante 15 segundos ou mais.</p>	<p>2 quase sempre (90% +)</p> <p>1 às vezes (50%)</p> <p>0 raramente ou nunca</p>
J13: Segura a mamadeira (TS23)		
	<p>OBS: observar a criança para ver se segura a mamadeira sozinha.</p> <p>INFO: perguntar aos pais se a criança segura a mamadeira sozinha, por quanto tempo e com que frequência.</p> <p>Nota: este item não é adequado se a criança já não usa mais a mamadeira ou nunca a usou. Neste caso, pergunte se a criança bebe de um copo sozinha, com ou sem ajuda.</p> <p>PONTOS: a criança é pontuada se segura a mamadeira durante dois minutos ou mais, sem ajuda.</p>	<p>2 quase sempre (90% +)</p> <p>1 às vezes (50%)</p> <p>0 raramente ou nunca</p>
J14: A criança bebe água de um copo? (DV3)		
	<p>INFO: perguntar se a criança consegue segurar um copo ou caneca e beber água (ou outro líquido) sem ajuda, derramando menos da metade do conteúdo. O copo ou caneca não pode ter tampa ou bico.</p> <p>PONTOS: recebe ponto se os pais relatam que a criança consegue fazer isso.</p>	<p>1 a criança faz</p> <p>0 a criança não faz</p>
J15: Come pequenos pedaços de comida (TS24)		
	<p>OBS: observar a criança durante a refeição para ver se come pequenos pedaços de comida (como por exemplo: pedaços de biscoito, queijo e pão).</p> <p>INFO: perguntar aos pais se a criança come pedacinhos de comida, como faz e quantas vezes.</p> <p>PONTOS: a criança é pontuada se pega pedacinhos de comida com a mão e se os põe na boca. Não é necessário que coma sempre assim, mas deve fazê-lo ao menos uma vez em uma das refeições diárias.</p>	<p>2 quase sempre (90% +)</p> <p>1 às vezes (50%)</p> <p>0 raramente ou nunca</p>
J16: Começa a usar colher ou garfo para comer (TS25)		
	<p>OBS: observar a criança enquanto come para ver se usa colher e como usa.</p> <p>INFO: perguntar aos pais se a criança utiliza colher para comer, e como o faz.</p> <p>PONTOS: a criança é pontuada se pega a colher, leva ao prato e come, ou tenta comer. Não é necessário que a criança mostre uma boa coordenação, nem que coma tudo com a colher. A mãe pode dar o que sobrar. Se aceita que a criança derrame comida.</p>	<p>2 quase sempre (90% +)</p> <p>1 às vezes (50%)</p> <p>0 raramente ou nunca</p>
J17: Tira pequenas peças de roupa (TS26)		
	<p>OBS: observar se criança é capaz de tirar alguma peça de roupa (como meia, luva, gorro ou sapato, uma vez desamarrado).</p> <p>INFO: perguntar aos pais se a criança tira alguma peça de roupa, e pedir que descrevam como faz.</p> <p>PONTOS: a criança é pontuada se consegue tirar ao menos duas peças de roupa, como as descritas acima, sem ajuda.</p>	<p>2 tira duas peças</p> <p>1 tira uma peça</p> <p>0 não tira nenhuma peça</p>
J18: Distingue o comestível do não comestível (TS27)		
	<p>OBS: observar se a criança distingue com segurança as substâncias comestíveis e as não comestíveis (por exemplo, pedra, papel ou sabão). Pode colocar na boca coisas não comestíveis alguma vez, porém não mastiga nem engole.</p> <p>INFO: perguntar aos pais se a criança leva à boca substâncias não comestíveis, e pedir que descrevam estas substâncias, o que a criança faz com elas e quantas vezes o faz.</p> <p>PONTOS: a criança é pontuada se come os comestíveis e evita comer as não comestíveis (como as descritas anteriormente). Nota do adaptador: se come, mastiga coisas não comestíveis com frequência marcar zero, se às vezes, marcar 1 ponto, se nunca ou quase nunca, marcar 2 pontos.</p>	<p>2 quase sempre (90% +)</p> <p>1 às vezes (50%)</p> <p>0 raramente ou nunca</p>

J19: Tira uma peça de roupa (TS28)		
	OBS: observar se a criança é capaz de tirar uma peça de roupa, como uma camisa, uma malha, uma calça ou um vestido que não estejam abotoados. INFO: perguntar aos pais se a criança é capaz de tirar uma peça de roupa e pedir que descrevam a conduta da criança e quanta ajuda necessita. PONTOS: a criança é pontuada se tira uma peça de roupa não abotoada sem ajuda. (Não se pontua se somente tira peças dos pés, das mãos ou da cabeça).	2 sem ajuda 1 alguma ajuda 0 não tira peças de roupa
J20: Leva um objeto à boca (TS 41)		
Material: mordedor	OBS: colocar a criança deitada de barriga para cima ou sentada. Colocar o mordedor na sua mão de forma que o pegue facilmente. Deixe a criança com o mordedor por aproximadamente um minuto, observando o que faz com ele. Se a criança deixar cair o mordedor, tentar de novo. INFO: perguntar aos pais se a criança leva objetos à boca. PONTOS: a criança é pontuada se leva o arto à boca.	2 leva à boca 1 leva à boca, mas não chega lá 0 não tenta levar à boca
J21: Toca um objeto (TS 42)		
Material: um cubo	OBS: Com a criança sentada, colocar um bloco à sua frente (ao alcance da mão). Atrair sua atenção batendo o bloco na mesa e movendo-o. Esperar até um minuto para que a criança responda. PONTOS: a criança é pontuada se, enquanto olha o bloco, move as mãos em direção a este e consegue tocá-lo, mesmo que não o pegue. Deve iniciar a resposta em até um minuto desde que se coloca o bloco na mesa.	2 toca o bloco 1 tenta alcançá-lo mas não o toca 0 não tenta alcançá-lo
J22: Pega uma uva passa com vários dedos em oposição ao polegar (TS 44)		
Material: folha de papel e uvas passa	OBS: Com a criança sentada, deixar cair uma uva passa em cima da folha de papel em frente a ela. Se necessário, chamar a atenção da criança movendo a passa com a mão, mostrando ou dando leves batidas na mesa. Observar como a criança pega a passa. PONTOS: a criança é pontuada se pega a passa com vários dedos em oposição ao polegar. Também se pontua se pega a passa com o polegar e o dedo indicador. Não se pontua se apenas arrasta a uva.	2 pega como indicado 1 se aproxima da passa 0 nenhuma tentativa ou arrasta
J23: Pega uma uva passa com os dedos indicador e polegar (TS 46)		
Material: folha de papel e uvas passa	Ler instrução do item anterior. PONTOS: a criança é pontuada se pega a bala com precisão com os dedos indicador e polegar (pinça superior). Não se pontua se usa sua mão para arrastar a bala ou se usa vários dedos em oposição ao polegar para pegá-la.	2 pinça superior 1 tenta a pinça mas não completa 0 arrasta ou usa vários dedos
J24: Pega uma uva passa com um polegar e um dedo (indicador)? (DV4)		
Material: algumas uvas passa	OBS: com uma folha de papel bem em frente à criança, jogue uma uva passa sobre ela. Se necessário, chame a atenção da criança apontando ou com palavras. PONTOS: recebe ponto se pega a uva passa usando o polegar e um ou vários outros dedos.	1 a criança faz 0 a criança não faz
J25: Faz garanchos com o lápis? (DV5)		
Material: bloco de papel e lápis	OBS: coloque o bloco de papel em frente à criança e um lápis sobre ele. Você pode colocar o lápis na mão da criança, mas não mostre como fazer para rabiscar. PONTOS: recebe ponto se rabisca o papel intencionalmente. Marcas acidentais no papel ou simplesmente bater a ponta do lápis no papel não são pontuadas. CUIDADO PARA NÃO DEIXAR A CRIANÇA LEVAR O LÁPIS À BOCA OU OLHO.	1 a criança faz 0 a criança não faz
J26: Engatinha (TS 43)		
	OBS: observar a criança quando está no chão de barriga para baixo para ver como se movimenta. INFO: perguntar aos pais se a criança se movimenta de um lugar a outro quando está no chão de barriga para baixo. Pedir para descreverem como se movimenta e que distância percorre. PONTOS: a criança é pontuada se engatinha pelo chão percorrendo 1 metro ou mais alternando os pés e mãos, sem encostar a barriga no chão.	2 engatinha 1 ou + metros 1 engatinha menos de 1 metro, ou não alterna pés e mãos, ou encosta a barriga no chão 0 não se movimenta
J27: Faz força para levantar da posição sentada? (DV6)		
Material: brinquedo	OBS: coloque a criança sentada no chão, perto de uma cadeira ou mesa baixa. Encoraje-a a levantar colocando um brinquedo sobre a cadeira ou a mesa. PONTOS: recebe ponto se consegue se levantar e ficar em pé sem ajuda para pegar o brinquedo.	1 a criança faz 0 a criança não faz
J28: Fica em pé segurando em algo? (DV7)		
	OBS: coloque a criança em pé, segurando em um objeto sólido (CUIDADO!). PONTOS: recebe ponto se fica em pé por 5 segundos ou mais.	1 a criança faz 0 a criança não faz
J29: Quando está em pé ou engatinhando, consegue sentar? (DV8)		
	OBS: com a criança deitada, ou em pé, encoraje-a a sentar. INFO: pergunte aos pais se a criança consegue se colocar sentada sem ajuda. PONTOS: recebe ponto se a criança se coloca sentada ou se os pais dizem que ela o faz.	1 a criança faz 0 a criança não faz

J30: Fica em pé, sem apoio, por mais de 2 segundos? (DV9)		
	OBS: coloque a criança em pé, no chão, apoiada se necessário. Depois que a criança estiver equilibrada, solte a criança. PONTOS: recebe ponto se fica em pé sem apoio por mais de 2 segundos.	1 a criança faz 0 a criança não faz
J31: Estando caminhando se abaixa para pegar algo e retorna a caminhar? (DV10)		
 Material: brinquedo	OBS: com a criança em pé, longe de um apoio, coloque o brinquedo no chão e a encoraje a pegá-lo. PONTOS: recebe ponto se a criança se abaixa para pegar o brinquedo e volta a ficar de pé sem segurar em alguma coisa ou se sentar.	1 a criança faz 0 a criança não faz
J32: Caminha bem? (DV11)		
	OBS: observe como a criança caminha. PONTOS: recebe ponto se caminha com firmeza, cai pouco, e não balança de um lado para o outro.	1 a criança faz 0 a criança não faz
J33: Sobe escadas com ajuda (TS 45)		
	INFO: perguntar aos pais se a criança sabe subir escadas. Se disserem que sim, lhes peça que descrevam como o faz (por exemplo, se engatinha) e quantos degraus sobe. PONTOS: a criança é pontuada se sobe no mínimo quatro degraus segurando no corrimão ou na mão de alguém; lembrando que ela pode se apoiar com uma das mãos.	2 4 degraus 1 1 degrau 0 não sobe escada
J34: Sobe e desce escadas sem ajuda, colocando ambos pés em cada degrau (TS 47)		
	INFO: perguntar aos pais se a criança sobe e desce escadas sozinha e se necessita ajuda, pedindo que descrevam como acontece. PONTOS: a criança é pontuada se sobe e desce três degraus sem ajuda de adultos. Pode segurar no corrimão para manter o equilíbrio, porém não pode apoiar-se no degrau seguinte para subir. Também é pontuada se a criança alterna os pés tanto para subir como para descer, ainda que não seja necessário. A criança pode colocar os dois pés no mesmo degrau.	2 3 degraus 1 pelo menos 3 degraus para cima ou para baixo 0 menos que 3 degraus
J35: Enfia argolas em um suporte (TS 48)		
 Material: jogo de argolas	Com a criança sentada no chão, dá-se a ela as argolas e o suporte para que os explore. Logo, se pega uma argola e coloca-se no suporte, incentivando-a a fazer o mesmo, e dizendo-lhe: "Agora coloca tu a argola", indicando primeiro a argola e depois a parte de cima do suporte. Se necessário, se repete a demonstração 3 vezes. PONTOS: a criança é pontuada se coloca 4 argolas no suporte.	2 coloca 4 argolas 1 coloca 1 a 3 argolas 0 não coloca nenhuma argola
J36: Joga bola com o examinador? (DV12)		
 Material: bola de plástico	OBS: role a bola para a criança e tente com que a criança devolva a bola rolando ou atirando. Você pode ter que tentar várias vezes antes que a criança responda. PONTOS: recebe ponto se rola ou atira a bola intencionalmente na sua direção. Não pontua se entregar a bola.	1 a criança faz 0 a criança não faz
J37: Move a cabeça em direção a um som (TS 61)		
 Material: sino	Sentar a criança em sua cadeirinha ou em uma cadeira grande ou sofá de forma que possa mover a cabeça livremente; ou coloca-se a criança no colo do pai ou da mãe mantendo sua cabeça erguida e olhando para a frente. O examinador se coloca a uns 30 cm atrás da criança e cerca de 1 metro à sua direita. Tocar o sino 3 vezes. Repetir o procedimento do lado esquerdo, observando as possíveis mudanças de posição da cabeça da criança. Não deixe que a criança veja o sino antes de tocá-lo. Se a criança está sentada no colo de alguém, não deixe que tenha nenhum tipo de ajuda. PONTOS: a criança é pontuada se vira a cabeça em direção ao sino nas duas direções e dá sinal de estar procurando-o visualmente.	2 vira a cabeça nas duas direções 1 vira só para um lado 0 não responde
J38: Emite sons para expressar seu estado de ânimo (TS 62)		
	OBS: Escutar vocalizações feitas pela criança para saber se refletem os seguintes sentimentos: <ul style="list-style-type: none"> • Prazer, quando se relaciona com seus pais ou outra pessoa, ou quando está com seus brinquedos; • Contrariedade (sem chorar), quando se interrompe a brincadeira, ou se tiram seus brinquedos, ou não a deixam fazer alguma coisa; • Ansiedade, quando se aproximam pessoas conhecidas ou quando vão dar-lhe comida; • Satisfação, quando está comendo, quando está contente, ou quando consegue um brinquedo. INFO: perguntar aos pais se a criança expressa os estados de ânimo anteriores, pedindo que descrevam em que circunstâncias e com que frequências isto se dá. PONTOS: a criança é pontuada se vocaliza para expressar dois ou mais dos estados de ânimo citados.	2 quase sempre (90% +) 1 às vezes (50%) 0 raramente ou nunca

J39: Associa palavras com ações ou objetos (TS 63)		
	<p>Pede-se aos pais que indiquem 5 ou 6 objetos ou ações que sejam familiares à criança. Utiliza-se 4 ou mais destas palavras quando se fala com ela, observando se a criança reage ao ouvi-las. (Por exemplo, a criança pode reagir à palavra "água" imitando a palavra verbalmente ou indicando a geladeira). Algumas crianças respondem mais facilmente se são os pais que se dirigem a ela. Exemplos de associações familiares: "Onde está o cachorrinho?", "Tchau, dê tchau?" (Sem fazer gestos), "Onde está a água? Mostre-me.", "Sabes bater palminhas? Vamos ver como bate palminhas."</p> <p>PONTOS: a criança é pontuada se associa palavras que ouve com objetos ou ações, mudando sua expressão facial, vocalizando ou olhando ao redor procurando o objeto mencionado, ou imitando o que se pede (por exemplo, dando adeus com a mão). A resposta da criança deve ser diferente para cada ordem verbal. A criança não deve repetir o mesmo som, palavra ou ação para todas as ordens.</p>	<p>2 reação a 3 ou 4 palavras</p> <p>1 1 ou 2 palavras</p> <p>0 nenhuma palavra</p>
J40: Dá adeus (tchau)? (DV13)		
	<p>OBS: faça que está saindo do sala, olhe para a criança e dê "tchau" (acenando com a mão). Não toque ou deixe que toquem as mãos ou os braços da criança.</p> <p>INFO: pergunte aos pais se a criança abana a mão para dar "tchau".</p> <p>PONTOS: recebe ponto se dá "tchau" ou se os pais relatam que a criança faz isso.</p>	<p>1 a criança faz</p> <p>0 a criança não faz</p>
J41: Emite sons consoante-vogal (TS 64)		
	<p>OBS: escuta-se as vocalizações da criança a fim de determinar se emite sons formados por consoante-vogal, tais como "daa", "baa", "kaa", "maa", ou "gum". Pode-se tentar que a criança vocalize por imitação.</p> <p>INFO: é perguntado aos pais se normalmente a criança produz os sons consoante-vogal, citados anteriormente. Pede-se exemplos de tais sons.</p> <p>PONTOS: a criança é pontuada se emite um ou mais sons consoante-vogal.</p>	<p>2 quase sempre (90% +)</p> <p>1 às vezes (50%)</p> <p>0 raramente ou nunca</p>
J42: Segue ordens acompanhadas de gesto (TS 65)		
 Material: Tigrão e o Ursinho Puff	<p>OBS: Siga as instruções a seguir para determinar se a criança responde a ordens verbais acompanhadas de gestos. Tenta-se até 2 vezes cada uma das 4 ordens. Algumas crianças responderam mais facilmente se os pais dão as ordens.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Esticam-se os braços em direção a criança, dizendo-lhe: "Vem, vem comigo". 2. Colocam-se 2 brinquedos pequenos em frente à criança. Quando ela tiver pegado um, se estende a mão e diz-se: "Me dá o Tigrão, me dá!". 3. Senta-se a criança no chão e se diz: "Levanta! De pé!", fazendo gestos. 4. Quando já tiver levantado, diz-se: "Agora, senta! Senta!", fazendo gestos. <p>PONTOS: a criança é pontuada se segue adequadamente 3 ou 4 ordens.</p>	<p>2 3 ou mais ordens</p> <p>1 2 ordens</p> <p>0 menos de 2 ordens</p>
J43: Utiliza dez ou mais palavras (TS 66)		
	<p>OBS: observar a criança em suas atividades cotidianas, anotando as palavras que utiliza.</p> <p>INFO: pedir aos pais que digam as palavras que a criança entende e utiliza. Se os pais não lembram de nenhuma palavra, utiliza-se a lista. Perguntar por cada palavra dizendo-lhes: "A criança usa alguma palavra para cachorro, leite, nomes familiares, etc.? Qual é a palavra?".</p> <p>LISTA: bolacha, carro, rádio, avião, bola, sapato, lápis, gato, copo, cadeira, cavalo, nariz, colher, cachorro, história, dedo.</p> <p>PONTOS: a criança é pontuada se utiliza 10 ou mais palavras. Não é necessário que as palavras sejam foneticamente corretas, porém um mesmo som ou combinação de sons deve ser utilizado sempre para designar uma pessoa, objeto ou grupo de objetos. As variações da mesma palavra (como mama, mami) conta-se como uma só, ainda que a criança utilize as duas.</p>	<p>2 10 palavras</p> <p>1 de 5 a 10 palavras</p> <p>0 menos de 5 palavras</p>
J44: Fala 3 palavras? (DV14)		
	<p>INFO: pergunte aos pais quantas palavras a criança fala e quais são.</p> <p>PONTOS: recebe ponto se fala 3 ou mais palavras diferentes de "mama", "papa", ou nomes de outros familiares ou animais de estimação. Se pontua em 3 palavras também pontua em 2 e 1 palavras.</p>	<p>1 a criança diz 3 palavras ou +</p> <p>0 diz menos de 3 palavras</p>
J45: Fala 2 palavras? (DV15)		
	<p>INFO: já perguntado na anterior.</p> <p>PONTOS: recebe ponto se fala 2 ou mais palavras diferentes de "mama", "papa", ou nomes de outros familiares ou animais de estimação. Se pontua em 2 palavras também pontua em 1 palavra.</p>	<p>1 a criança diz 2 palavras ou +</p> <p>0 diz menos de 2 palavras</p>
J46: Fala 1 palavra? (DV16)		
	<p>INFO: já perguntado na anterior.</p> <p>PONTOS: recebe ponto se fala 1 ou mais palavras diferentes de "mama", "papa", ou nomes de outros familiares ou animais de estimação.</p>	<p>1 a criança diz 1 palavra ou +</p> <p>0 não diz palavras exceto mama/ papa</p>
J47: Fala mama/papa? (DV17)		
	<p>OBS: observe durante o contato com a criança se ela diz "mama" para a mãe ou "papa" para o pai.</p> <p>INFO: pergunte aos pais se a criança faz isso.</p> <p>PONTOS: recebe ponto se fala "mama" ou "papa" com sentido, especificamente para a mãe ou o pai.</p>	<p>1 a criança faz</p> <p>0 a criança não faz</p>

J48: Segue um estímulo visual (TS 79)		
 Material: Bola de plástico	OBS: com a criança sentada, chama-se a atenção dela movendo a bola por seu campo de visão. Não se dá nenhuma indicação sonora. Quando a criança estiver olhando para a bola, deixe-a cair. Não se move o braço nem a mão, até que a criança reaja. Observa-se os movimentos da cabeça da criança. PONTOS: a criança é pontuada se gira a cabeça ou olha para baixo, seguindo a bola, 2 de 3 vezes. Não é necessário que encontre a bola com o olhar.	2 2 vezes 1 1 vez 0 nenhuma reação correta
J49: Explora objetos (TS 80)		
 Material: Tigro ou Puff	OBS: com a criança deitada ou sentada, movimentar o brinquedo na sua frente para chamar sua atenção. Se a criança não tenta pegar o brinquedo, dá-se a ela. Observar como o explora. PONTOS: a criança é pontuada se explora o brinquedo com seus dedos e mão, girando-o e inspecionando-o visualmente, ou pressionando-o contra alguma parte de seu corpo (o rosto ou a perna).	2 explora durante 15 seg ou + 1 explora de 8 a 14 seg 0 explora por menos de 8 seg
J50: Bate com os dois cubos na mão? (DV18)		
Material: dois cubos	OBS: coloque um cubo em cada mão da criança e encoraje-a a batê-los, imitando o gesto e usando palavras. Não toque ou deixe que os pais toquem as mãos ou os braços da criança. INFO: pergunte aos pais se a criança bate dois objetos pequenos um contra o outro. PONTOS: recebe ponto se bate os cubos ou se os pais relatam que a criança bate pequenos objetos. Panelas, tampas, ou outros objetos grandes não contam ponto.	1 a criança faz 0 a criança não faz
J51: Coloca um dos cubos na caneca? (DV19)		
 Material: dois cubos e uma caneca	OBS: Coloque 2 cubos e a caneca na frente da criança. Encoraje-a a colocar os cubos na caneca demonstrando e incentivando com palavras. Você pode ter que repetir a demonstração várias vezes. PONTOS: recebe ponto se a criança coloca pelo menos um cubo dentro da caneca.	1 a criança faz 0 a criança não faz
J52: Levanta uma caneca para conseguir um brinquedo (TS 81)		
 Material: Caneca de plástico e Tigro ou Puff	OBS: com a criança sentada, movimentar o brinquedo em frente a ela para chamar sua atenção. Quando ela estiver olhando, esconde-se o brinquedo com a caneca. Ao mesmo tempo se diz: "O ursinho está escondido. Onde está o ursinho?" Levante a caneca e diga: "Está aqui! Está aqui! Repita o mesmo procedimento ensinando-lhe a brincadeira. Repete-se uma terceira vez, porém desta vez não se levanta a caneca. Observe a conduta da criança, sem esquecer do movimento dos olhos. Se a criança não levanta a caneca, repete-se todo o processo. PONTOS: a criança é pontuada se levanta a caneca para pegar ou ver o brinquedo. Não se pontua a criança se retira a caneca acidentalmente, a move casualmente ou se interessa mais pela caneca do que pelo brinquedo. A criança deve levantar a caneca em uma das duas tentativas. Não é necessário que pegue o brinquedo.	2 levanta a caneca 1 tenta levantar mas não consegue 0 não tenta
J53: Procura um objeto desaparecido (TS 82)		
 Material: Lenço e Tigro ou Puff	OBS: com a criança sentada, colocar o brinquedo à sua frente e tapa-o com o lenço. Move-se o brinquedo em cima da mesa sem destapá-lo. Quando a criança olhar, retira-se o lenço e diz-se: "Olha. Aqui está o ursinho". Depois de alguns segundos, volta-se a repetir o mesmo procedimento. Logo, repete-se uma terceira vez, porém coloca-se o brinquedo e o lenço ao mesmo tempo em cima da mesa. Depois, põe-se só o lenço em cima da mesa, em um lugar diferente, mas ao alcance da criança. O lenço deve estar um pouco levantado na parte do meio. Observa-se a conduta da criança, sem esquecer-se do movimento dos olhos. PONTOS: a criança é pontuada se faz tentativas de pegar o brinquedo, tais como por a mão onde estava o brinquedo, olhar repetidamente para onde ele estava, tirar o lenço ou olhar para as mãos do examinador.	2 procurou 1 procurou rapidamente (poucos segundos) 0 não tenta
J54: Estende os braços para obter um brinquedo colocado atrás de uma barreira (TS 83)		
 Material: Tigro ou Puff e a pancheta transparente	OBS: com a criança sentada, coloque a barreira na frente da criança. Mostre o brinquedo para a criança, para chamar sua atenção, movendo-o de um lado para o outro. Coloque o brinquedo atrás da barreira e incentive a criança a pegá-lo. Diz-se: "Vamos ver se pega o ursinho!" Dá-se um minuto para ela pegar o brinquedo. PONTOS: a criança é pontuada se estende os braços ao redor ou por cima da barreira para obter o brinquedo em 1 minuto. Não é necessário que o pegue, mas tem que esticar os braços para indicar sua capacidade de solucionar problemas.	2 estende os braços 1 faz uma tentativa 0 não tenta
J55: Reconhece-se a si mesmo como causa de acontecimentos (TS 84)		
	OBS: observar a conduta da criança para determinar se esta indica um reconhecimento de si mesma como causa de um evento. Exemplos destas condutas são: empilhar objetos e depois derrubar tudo; gritar ou pegar em outras pessoas para chamar atenção; acionar botões ou interruptores para acender a luz, TV, rádio ou outros aparelhos; girar ponteiros ou apertar botões de brinquedos para ouvir música ou observar a ação resultante. INFO: perguntar aos pais sobre ações da criança como as descritas acima e pedir que descrevam como e o que a criança faz. PONTOS: a criança é pontuada se reconhece a si mesmo como causa de acontecimentos em 3 ou mais condutas parecidas com as descritas anteriormente.	2 quase sempre (90% +) 1 às vezes (50%) 0 raramente ou nunca

Hora fim : ____ : ____

BLOCO H – CADERNO DE HABILIDADES DOS 2 ANOS




Nº ID: _____ - ____

Nome da entrevistadora: _____

Hora início: ____ : ____

H01: A criança usa um pronome ou seu próprio nome para referir-se a si mesma (TS10)		
OBS: observar se a criança utiliza o pronome "eu" ou "mim" ou seu nome para referir-se a si mesma. INFO: perguntar aos pais se a criança normalmente utiliza um pronome pessoal ou seu nome para referir-se a si mesma. PONTOS: a criança é pontuada se normalmente utiliza um pronome ("eu" ou "mim") ou seu nome para referir-se a si mesma.		2 quase sempre 1 às vezes (50%) 0 raramente ou nunca
H02: Conhece seu nome (TS9)		
OBS: perguntar à criança: "Como é teu nome?" PONTOS: a criança é pontuada se diz o seu nome. Pode dizer também o apelido, mas não é necessário.		2 diz seu nome 0 nenhuma resposta ou incorreta
H03: Brinca sozinho ou junto com outras crianças (TS8)		
OBS: observar a criança quando está brincando com outras de sua idade, notando se brinca sozinha ou com elas (compartilhando brinquedos ou trocando um por outro). INFO: perguntar aos pais se a criança normalmente brinca sozinha ou com outras crianças (compartilhando brinquedos ou trocando um por outro) a fim de determinar quanto tempo faz cada tipo de atividade (sempre, a metade das vezes, nunca). Pedir exemplos da conduta da criança em tais situações. PONTOS: a criança é pontuada se normalmente brinca sozinha junto a outras crianças. Também é pontuada se interage com outras crianças compartilhando os brinquedos. Não é pontuada se não quer brincar sozinha ou se briga com as outras crianças.	2 quase sempre 1 às vezes (50%) 0 raramente ou nunca	
H04: Segue normas da vida cotidiana (TS7)		
OBS: perguntar aos pais se a criança faz aquilo que se pede ou manda. Pedir exemplos das situações em que a criança obedece (por exemplo, quando a mandam ir para a cama, chamam para comer ou lhe dizem "não" ou "espera"), e pedir que digam com que frequência a criança faz isto. PONTOS: a criança é pontuada se faz aquilo que se pede.	2 quase sempre 1 às vezes (50%) 0 raramente ou nunca	
H05: Imita outra criança (TS6)		
OBS: observar a criança quando brinca com outras crianças de idade similar, a fim de determinar se é capaz de repetir de forma independente as atividades ou brincadeiras dos outros. INFO: perguntar aos pais se a criança copia ou imita as atividades de outras crianças. Pedir que descrevam ao menos uma situação em que isso tenha ocorrido. PONTOS: a criança é pontuada se copia ou imita as atividades de outras crianças (construção de blocos, correr, subir nos lugares, balançar-se, etc...).	2 quase sempre 1 às vezes (50%) 0 raramente ou nunca	
H06: Inicia contato social com outras crianças (TS5)		
OBS: observar a criança quando está brincando com outra criança ou crianças de idade similar, notando se inicia contato com elas, oferecendo-lhes um brinquedo, aproximando-se e conversando com elas, tocando-as ou puxando sua roupa. INFO: perguntar aos pais se a criança se aproxima de outras crianças e pedir que descrevam uma ou mais situações. PONTOS: a criança é pontuada se inicia um contato social com seus amigos durante a brincadeira, das formas citadas anteriormente.	2 quase sempre 1 às vezes (50%) 0 raramente ou nunca	
H07: Responde a seu nome (TS4)		
OBS: quando a criança estiver interessada em algum brinquedo ou objeto, chame-a por seu nome observando a resposta. Usar o nome ou apelido que normalmente empregam em casa. Deve-se chamar três vezes. Se a criança não responder, pedir a um dos pais para que a chame. PONTOS: a criança é pontuada se mostra que conhece o seu nome ao menos duas das três vezes, dando respostas como movimentos com a cabeça, dos olhos ou mudando a posição do corpo.	2 2 vezes 1 1 vez 0 não responde	
H08: Participa de brincadeiras como "achou-achou" (TS3)		
OBS: induzir a criança a brincar. Esconder o rosto atrás de um livro ou outro objeto e mostrar-se por diferentes lados chamando a sua atenção, dizendo "achou", "achou". Observar se a cada vez a criança olha em direção ao lugar por onde o rosto aparece. PONTOS: a criança é pontuada se participa ativamente na brincadeira.	2 brinca ativamente 1 brinca pouco 0 não brinca	
H09: Mostra desejo de ser pega no colo por uma pessoa conhecida (TS2)		
OBS: observar se a criança pede que uma pessoa conhecida a pegue no colo, dando os braços ou realizando outros movimentos de aproximação. INFO: perguntar se a criança pede que um adulto a pegue no colo. Perguntar o que a criança faz quando quer ser pega (que descrevam suas condutas). PONTOS: a criança é pontuada se estende os braços ou realiza outros movimentos de aproximação que indiquem o desejo de ser pega no colo por pessoas conhecidas.	2 quase sempre 1 às vezes (50%) 0 raramente ou nunca	
H10: Mostra conhecimento de suas mãos (TS1)		
OBS: observar, enquanto a criança está deitada, se mostra conhecimento de suas mãos: se as leva à boca, se as observa atentamente, brinca com elas ou toca uma mão com a outra. INFO: perguntar se a criança alguma vez brincou com as mãos. Solicitar que descrevam a conduta da criança. PONTOS: mostra conhecimento de suas mãos em ações como as anteriormente citadas.	2 quase sempre 1 às vezes (50%) 0 raramente ou nunca	

H11: Pega água da torneira (TS30)		
OBS: observar se a criança pega água sem ajuda. Deve saber pegar uma caneca, abrir e fechar a torneira e encher a caneca, sem derramar muita quantidade, em condições normais, ambiente conhecido e alturas compatíveis. INFO: perguntar aos pais ou professores se a criança pega água da torneira sozinha, pedindo que expliquem o que faz, e se a criança necessita de ajuda PONTOS: a criança é pontuada se pega água sem ajuda e sem derramar muito. É permitido o uso de um banco ou outra ajuda para chegar à torneira. Nota: não falar de água para beber, sino de água como brinquedo.		2 quase sempre 1 às vezes (50%) 0 raramente ou nunca
H12: Indica a necessidade de ir ao banheiro (TS29)		
OBS: observar quando a criança tem necessidade de ir ao banheiro, se ela indica utilizando palavras ou gestos. INFO: perguntar aos pais ou professores se a criança indica a necessidade de ir ao banheiro, como e quantas vezes o faz. PONTOS: a criança é pontuada se normalmente indica a necessidade de ir ao banheiro com palavras ou gestos, durante o dia. Se utilizar gestos, tem que dar uma indicação clara de que está tentando dizer que necessita ir ao banheiro, e não só o fato de estar inquieto. Também se pontua se não indica a necessidade mas vai sozinho.		2 quase sempre 1 às vezes (50%) 0 raramente ou nunca
H13: Tira uma peça de roupa (TS28)		
OBS: observar se a criança é capaz de tirar uma peça de roupa, como uma camisa, uma malha, uma calça ou um vestido que não estejam abotoados. INFO: perguntar aos pais se a criança é capaz de tirar uma peça de roupa e pedir que descrevam a conduta da criança e quantas vezes a ajuda necessita. PONTOS: a criança é pontuada se tira uma peça de roupa não abotoada sem ajuda. (Não se pontua se somente tira peças dos pés, das mãos ou da cabeça).		2 sem ajuda 1 alguma ajuda 0 não tira peças de roupa
H14: Distingue o comestível do não comestível (TS27)		
OBS: observar se a criança distingue com segurança as substâncias comestíveis e as não comestíveis (por exemplo, pedra, papel ou sabão). Pode colocar na boca coisas não comestíveis alguma vez, porém não mastiga nem engole. INFO: perguntar aos pais se a criança leva à boca substâncias não comestíveis, e pedir que descrevam estas substâncias, o que a criança faz com elas e quantas vezes o faz. PONTOS: a criança é pontuada se come os comestíveis e evita comer as não comestíveis (como as descritas anteriormente). Nota do adaptador: se come, mastiga coisas não comestíveis com frequência marcar zero, se às vezes, marcar 1 ponto, se nunca ou quase nunca, marcar 2 pontos.		2 quase sempre 1 às vezes (50%) 0 raramente ou nunca
H15: Tira pequenas peças de roupa (TS26)		
OBS: observar se criança é capaz de tirar alguma peça de roupa (como meia, luva, gorro ou sapato, uma vez desamarrado). INFO: perguntar aos pais se a criança tira alguma peça de roupa, e pedir que descrevam como faz. PONTOS: a criança é pontuada se consegue tirar ao menos duas peças de roupa, como as descritas acima, sem ajuda.		2 tira 2 peças 1 tira uma peça 0 não tira nenhuma peça
H16: Começa a usar colher ou garfo para comer (TS25)		
OBS: observar a criança enquanto come para ver se usa colher e como usa. INFO: perguntar aos pais se a criança utiliza colher para comer, e como o faz. PONTOS: a criança é pontuada se pega a colher, leva ao prato e come, ou tenta comer. Não é necessário que a criança mostre uma boa coordenação, nem que coma tudo com a colher. A mãe pode dar o que sobrar. Se aceita que a criança derrame comida.		2 quase sempre 1 às vezes (50%) 0 raramente ou nunca
H17: Come pequenos pedaços de comida (TS24)		
OBS: observar a criança durante a refeição para ver se come pequenos pedaços de comida (como por exemplo: pedaços de biscoito, queijo e pão). INFO: perguntar aos pais se a criança come pedacinhos de comida, como faz e quantas vezes. PONTOS: a criança é pontuada se pega pedacinhos de comida com a mão e se os põe na boca. Não é necessário que coma sempre assim, mas deve fazê-lo ao menos uma vez em uma das refeições diárias.		2 quase sempre 1 às vezes (50%) 0 raramente ou nunca
H18: Segura a mamadeira (TS23)		
OBS: observar a criança para ver se segura a mamadeira sozinha. INFO: perguntar aos pais se a criança segura a mamadeira sozinha, por quanto tempo e com que frequência. Nota: este item não é adequado se a criança já não usa mais a mamadeira ou nunca a usou. Neste caso, pergunte se a criança bebe de um copo sozinha, com ou sem ajuda. PONTOS: a criança é pontuada se segura a mamadeira durante dois minutos ou mais, sem ajuda		2 quase sempre 1 às vezes (50%) 0 raramente ou nunca
H19: Presta atenção a um som contínuo (TS22)		
OBS: observar a criança quando está sentada (com ou sem apoio) e se observa se mostra interesse aos sons ou a uma atividade das pessoas ou animais, que estão perto dela, durante 15 segundos ou mais. A atenção pode ser com o olhar (atenção visual) ou ouvindo (atenção auditiva). INFO: perguntar aos pais se a criança presta atenção aos sons e atividades de pessoas ou animais. Se a resposta for afirmativa, peça que descrevam essa conduta, precisando o tempo e a frequência. PONTOS: a criança é pontuada se presta atenção (visual ou auditiva) a um som contínuo ou a uma atividade durante 15 segundos ou mais.		2 quase sempre 1 às vezes (50%) 0 raramente ou nunca
H20: Come semi-sólidos com colher		
OBS: observa-se a criança durante a alimentação para ver se toma a papa com a colher e a engole INFO: É perguntado aos pais se a criança toma a papa e se eles podem descrever como a criança faz e a frequência. PONTOS: a criança é pontuada se come semi-sólidos com a colher e engole. A criança deve abrir a boca mas não é necessário que pressione os lábios contra a colher, a mãe pode inclinar a colher contra o lábio superior para virar a comida. Pode derramar-se algo.		2 quase sempre 1 às vezes (50%) 0 raramente ou nunca

H21: Abre uma porta (TS 50)		
Material: Porta com maçaneta	E.E.: peça à criança que abra a porta. Demonstre se necessário e lhe diga: "Sabes abrir a porta, assim?". Feche a porta e lhe diga: "Agora, abre tu, pegando a maçaneta". Faça três aplicações. PONTOS: a criança é pontuada se pega a maçaneta, a gira e empurra a porta para abri-la em uma das três aplicações.	2 gira e abre 1 tenta mas não consegue abrir 0 não tenta ou só põe a mão na maçaneta 8 não tem maçaneta
H22: Pula com os pés juntos (TS49)		
	OBS: em um espaço amplo, se ensina a criança a pular para a frente com os pés juntos, dizendo-lhe: "Olha como eu salto com os pés juntos, como um coelho". Ponha a criança de pé, com os pés juntos e lhe diga: "Venha, vamos pular juntos como um coelho, com os dois pés juntos. Vamos ver até onde tu podes chegar. Vamos ver se me pega. Vem". Faça duas vezes, repetindo as instruções verbais antes da segunda tentativa. PONTOS: a criança é pontuada se dá um salto à frente com os dois pés juntos e fica de pé em uma das duas tentativas.	2 1 tentativa 1 tenta mas cai ou não junta os pés 0 nenhuma tentativa
H23: Enfia argolas em um suporte (TS 48)		
Material: jogo de argolas	Com a criança sentada no chão, dá-se a ela as argolas e o suporte para que os explore. Logo, se pega uma argola e coloca-se no suporte, incentivando-a a fazer o mesmo, e dizendo-lhe: "Agora coloca tu a argola", indicando primeiro a argola e depois a parte de cima do suporte. Se necessário, se repete a demonstração 3 vezes. PONTOS: a criança é pontuada se coloca 4 argolas no suporte.	2 coloca 4 1 coloca 1 a 3 0 não coloca nenhuma argola
H24: Sob e desce escadas sem ajuda, colocando ambos pés em cada degrau (TS 47)		
	INFO: perguntar aos pais se a criança sobe e desce escadas sozinha e se necessita ajuda, pedindo que descrevam como acontece. PONTOS: a criança é pontuada se sobe e desce três degraus sem ajuda de adultos. Pode segurar no corrimão para manter o equilíbrio, porém não pode apoiar-se no degrau seguinte para subir. Também é pontuada se a criança alterna os pés tanto para subir como para descer, ainda que não seja necessário. A criança pode colocar os dois pés no mesmo degrau.	2 3 degraus 1 pelo menos 3 degraus para cima ou baixo 0 < 3 degraus
J25: Sobe escadas com ajuda (TS 45)		
	INFO: perguntar aos pais se a criança sabe subir escadas. Se disserem que sim, lhes peça que descrevam como o faz (por exemplo, se engatinha) e quantos degraus sobe. PONTOS: a criança é pontuada se sobe no mínimo quatro degraus segurando no corrimão ou na mão de alguém; lembrando que ela pode se apoiar com uma das mãos.	2 4 degraus 1 1 degrau 0 não sobe escada
H26: Engatinha (TS 43)		
	OBS: observar a criança quando está no chão de barriga para baixo para ver como se movimenta. INFO: perguntar aos pais se a criança se movimenta de um lugar a outro quando está no chão de barriga para baixo. Pedir para descreverem como se movimenta e que distância percorre. PONTOS: a criança é pontuada se engatinha pelo chão percorrendo 1 metro ou mais alternando os pés e mãos, sem encostar a barriga no chão.	2 engatinha lou+ 1 engatinha < 1m, 0 não se movimenta
H27: Pega uma uva passa com o dedo indicador e polegar (TS 46)		
Material: folha de papel e uvas passa	Ler instrução do item anterior. PONTOS: a criança é pontuada se pega a uva passa com precisão com os dedos indicador e polegar (pinça superior). Não se pontua se usa sua mão para arrastar a uva ou se usa vários dedos em oposição ao polegar para pegá-la.	2 pinça superior 1 tenta a pinça mas não completa 0 arrasta ou usa vários dedos
H28: Pega uma uva passa com vários dedos em oposição ao polegar (TS 44)		
Material: folha de papel e uvas passa	OBS: Com a criança sentada, deixar cair uma uva passa em cima da folha de papel em frente a ela. Se necessário, chamar a atenção da criança movendo a uva passa com a mão, mostrando ou dando leves batidas na mesa. Observar como a criança pega a uva passa. PONTOS: a criança é pontuada se pega a uva passa com vários dedos em oposição ao polegar. Também se pontua se pega a uva passa com o polegar e o dedo indicador. Não se pontua se apenas arrasta a uva.	2 pega como indicado 1 se aproxima da uva 0 nenhuma tentativa ou arrasta
H29: Toca um objeto (TS 42)		
Material: um cubo	OBS: Com a criança sentada, colocar um bloco à sua frente (ao alcance da mão). Atrair sua atenção batendo o bloco na mesa e movendo-o. Esperar até um minuto para que a criança responda. PONTOS: a criança é pontuada se, enquanto olha o bloco, move as mãos em direção a este e consegue tocá-lo, mesmo que não o pegue. Deve iniciar a resposta em até um minuto desde que se coloca o bloco na mesa.	2 toca o bloco 1 tenta alcançá-lo mas não o toca 0 não tenta
H30: Leva um objeto à boca (TS 41)		
Material: mordedor	OBS: colocar a criança deitada de barriga para cima ou sentada. Colocar o mordedor na sua mão de forma que o pegue facilmente. Deixe a criança com o mordedor por aproximadamente um minuto, observando o que faz com ele. Se a criança deixar cair o mordedor, tentar de novo. INFO: perguntar aos pais se a criança leva objetos à boca. PONTOS: a criança é pontuada se leva o aro à boca.	2 leva à boca 1 leva à boca, mas não chega lá 0 não tenta levar à boca

	<p>H31: Utiliza os pronomes “eu”, “tu” e “mim” (TS 68)</p> <p>OBS: escute a linguagem espontânea da criança a fim de determinar se utiliza significativamente os pronomes “eu”, “tu” e “mim”. Não é necessário que sua utilização seja gramaticalmente correta. Por exemplo, a criança pode dizer: “Mim quero uma bolacha”. INF: pergunte aos pais ou professor se a criança utiliza os pronomes “eu”, “tu” e “mim” corretamente enquanto significados. Peça exemplos e a frequência de sua utilização.</p> <p>PONTOS: a criança é pontuada se utiliza os pronomes “eu”, “tu” e “mim”, mais de uma vez por dia.</p>	<p>2 Normalmente 1 às vezes (50%) 0 raramente ou nunca</p>
<p>Material: brinquedo caneca de plástico colorida, caixa</p>	<p>H32: Compreende os conceitos <<dentro, fora, em cima, na frente, atrás, em direção a>> (TS 67)</p> <p>E.E.: sente a criança no chão ou junto de uma mesa. Coloque o aro e a caixa de forma que fiquem separados alguns centímetros entre si. Coloque o brinquedo dentro do aro e diga: “O _ quer ficar fora da caneca”. Uma vez que haja respondido, diga: “O _ quer ir para dentro da caneca. Põe o _ dentro da caneca”. Logo diga: “O _ quer ficar em cima da caixa. Põe o _ em cima da caixa.” “O _ quer ficar na frente da caixa. Põe o _ na frente da caixa”. Coloque o brinquedo à mesma distância da caneca e da caixa alguns centímetros diante da criança. Diga: “Mexe o _ em direção à caneca. Pega o _ e leva perto da caneca”. Logo diga: “Põe o _ atrás da caneca. Leva ele para trás da caneca”. <i>Não se devem usar gestos ao dar as instruções verbais. Nota: “na frente” e “atrás” se referem ao ponto de referência da criança.</i></p> <p>PONTOS: a criança é pontuada se coloca o brinquedo na posição correta em: 4 das 6 ordens.</p>	<p>2 4 ordens 1 2 ou 3 ordens 0 < 2 ordens</p>
	<p>H33: Utiliza dez ou mais palavras (TS 66)</p> <p>OBS: observar a criança em suas atividades cotidianas, anotando as palavras que utiliza.</p> <p>INFO: pedir aos pais que digam as palavras que a criança entende e utiliza. Se os pais não lembram de nenhuma palavra, utilize-se a lista. Perguntar por cada palavra dizendo-lhes: “A criança usa alguma palavra para cachorro, leite, nomes familiares, etc.? Qual é a palavra?”.</p> <p>LISTA: bolacha, carro, rádio, avião, bola, sapato, lápis, gato, copo, cadeira, cavalo, nariz, colher, cachorro, história, dedo.</p> <p>PONTOS: a criança é pontuada se utiliza 10 ou mais palavras. Não é necessário que as palavras sejam foneticamente corretas, porém um mesmo som ou combinação de sons deve ser utilizado sempre para designar uma pessoa, objeto ou grupo de objetos. As variações da mesma palavra (como mama, mami) conta-se como uma só, ainda que a criança utilize as duas.</p>	<p>2 10 palavras 1 5 a 10 palavras 0 < 5 palavras</p>
<p>Material: Tigrão e o Ursinho Puff</p>	<p>H34: Segue ordens acompanhadas de gesto (TS 65)</p> <p>OBS: Siga as instruções a seguir para determinar se a criança responde a ordens verbais acompanhadas de gestos. Tenta-se até 2 vezes cada uma das 4 ordens. Algumas crianças responderam mais facilmente se os pais dão as ordens.</p> <p>1. Esticam-se os braços em direção a criança, dizendo-lhe: “Vem, vem comigo”.</p> <p>2. Colocam-se 2 brinquedos pequenos em frente à criança. Quando ela tiver pegado um, se estende a mão e diz-se: “Me dá o Tigrão, me dá!”.</p> <p>3. Senta-se a criança no chão e se diz: “Levanta! De pé!”, fazendo gestos.</p> <p>4. Quando já tiver levantado, diz-se: “Agora, senta! Senta!”, fazendo gestos.</p> <p>PONTOS: a criança é pontuada se segue adequadamente 3 ou 4 ordens.</p>	<p>2 3 ou + ordens 1 2 ordens 0 < 2 ordens</p>
	<p>H35: Emite sons consoante-vogal (TS 64)</p> <p>OBS: escuta-se as vocalizações da criança a fim de determinar se emite sons formados por consoante-vogal, tais como “daa”, “baa”, “kaa”, “maa”, ou “guu”. Pode-se tentar que a criança vocalize por imitação.</p> <p>INFO: é perguntado aos pais se normalmente a criança produz os sons consoante-vogal, citados anteriormente. Pede-se exemplos de tais sons.</p> <p>PONTOS: a criança é pontuada se emite um ou mais sons consoante-vogal.</p>	<p>2 quase sempre 1 às vezes (50%) 0 raramente ou nunca</p>
<p>Material: sino</p>	<p>H36: Associa palavras com ações ou objetos (TS 63)</p> <p>Pede-se aos pais que indiquem 5 ou 6 objetos ou ações que sejam familiares à criança. Utiliza-se 4 ou mais destas palavras quando se fala com ela, observando se a criança reage ao ouvi-las. (Por exemplo, a criança pode reagir à palavra “água” imitando a palavra verbalmente ou indicando a geladeira). Algumas crianças respondem mais facilmente se são os pais que se dirigem a ela. Exemplos de associações familiares: “Onde está o cachorrinho?”, “Tchau, dê tchau?” (Sem fazer gestos), “Onde está a água? Mostre-me.”, “Sabes bater palminhas? Vamos ver como bate palminhas.”</p> <p>PONTOS: a criança é pontuada se associa palavras que ouve com objetos ou ações, mudando sua expressão facial, vocalizando ou olhando ao redor procurando o objeto mencionado, ou imitando o que se pede (por exemplo, dando adeus com a mão). A resposta da criança deve ser diferente para cada ordem verbal. A criança não deve repetir o mesmo som, palavra ou ação para todas as ordens.</p>	<p>2 reação a 3 ou 4 palavras 1 1 ou 2 palavras 0 nenhuma palavra</p>
	<p>H37: Emite sons para expressar seu estado de ânimo (TS 62)</p> <p>OBS: Escutar vocalizações feitas pela criança para saber se refletem os seguintes sentimentos: Prazer, quando se relaciona com seus pais ou outra pessoa, ou quando está com seus brinquedos; Contrariedade (sem chorar), quando se interrompe a brincadeira, ou se tiram seus brinquedos, ou não a deixam fazer alguma coisa; Ansiedade, quando se aproximam pessoas conhecidas ou quando vão dar-lhe comida; Satisfação, quando está comendo, quando está contente, ou quando consegue um brinquedo.</p> <p>INFO: perguntar aos pais se a criança expressa os estados de ânimo anteriores, pedindo que descrevam em que circunstâncias com que frequências isto se dá.</p> <p>PONTOS: a criança é pontuada se vocaliza para expressar dois ou mais dos estados de ânimo citados.</p>	<p>2 quase sempre 1 às vezes (50%) 0 raramente ou nunca</p>
	<p>H38: Move a cabeça em direção a um som (TS 61)</p> <p>Sentar a criança em sua cadeirinha ou em uma cadeira grande ou sofá de forma que possa mover a cabeça livremente; ou coloca-se a criança no colo do pai ou da mãe mantendo sua cabeça erguida e olhando para a frente. O examinador se coloca a uns 30 cm atrás da criança e cerca de 1 metro à sua direita. Tocar o sino 3 vezes. Repetir o procedimento do lado esquerdo, observando as possíveis mudanças de posição da cabeça da criança. Não deixe que a criança veja o sino antes de tocá-lo. Se a criança está sentada no colo de alguém, não deixe que tenha nenhum tipo de ajuda.</p> <p>PONTOS: a criança é pontuada se vira a cabeça em direção ao sino nas duas direções e dá sinal de estar procurando-o</p>	<p>2 vira a cabeça nas duas direções 1 vira só para um lado 0 não responde</p>

H39: Repete seqüências de 2 números (TS 86)		
	E.E.: diga à criança: "Presta atenção que eu vou te dizer um número e vou ver se consegues repetir". Diz: " dois". (Não continue se a criança não repetir). Continue com os números seguintes, com uma pausa de 1 segundo entre um número e outro. 2, 4 3, 6 5, 8 Pronuncie cada número com igual ênfase. Aplique cada seqüência uma só vez. PONTOS: a criança é pontuada se repete corretamente os dígitos em 2 de 3 seqüências.	2 2 seqüências 1 1 seqüência 0 nenhuma
H40: Faz pares com um círculo, um quadrado e um triângulo (TS 85)		
Material: 6 formas de madeira	E.E.: ponha um quadrado, um triângulo e um círculo em fila em cima de uma mesa. Segure as outras três formas na mão, fora da visão da criança. Coloque o círculo à direita das outras três formas e diga: "Me mostra qual é igual a esta". Mostre as ordens na seguinte ordem: 1. círculo 2. triângulo 3. quadrado 4. círculo 5. quadrado 6. triângulo Apresente somente uma forma de cada vez, mantendo as outras fora da vista da criança. Não diga o nome das formas quando as mostra. PONTOS: a criança é pontuada se faz pares corretamente em 5 das 6 tentativas.	2 5 ou 6 1 3 ou 4 0 menos de 3
H41: Reconhece-se a si mesmo como causa de acontecimentos (TS 84)		
	OBS: observar a conduta da criança para determinar se esta indica um reconhecimento de si mesma como causa de um evento. Exemplos destas condutas são: empilhar objetos e depois derrubar tudo; gritar ou pegar em outras pessoas para chamar atenção, acionar botões ou interruptores para acender a luz, TV, rádio ou outros aparelhos; girar ponteiros ou apertar botões de brinquedos para ouvir música ou observar a ação resultante. NFO: perguntar aos pais sobre ações da criança como as descritas acima e pedir que descrevam como e o que a criança faz. PONTOS: a criança é pontuada se reconhece a si mesmo como causa de acontecimentos em 3 ou mais condutas parecidas com as descritas anteriormente.	2 quase sempre 1 às vezes (50%) 0 raramente ou nunca
H42: Estende os braços para obter um brinquedo colocado atrás de uma barreira (TS 83)		
Material: Tigrão ou Puff e a prancheta	OBS: com a criança sentada, coloque a barreira na frente da criança. Mostre o brinquedo para a criança, para chamar sua atenção, movendo-o de um lado para o outro. Coloque o brinquedo atrás da barreira e incentive a criança a pegá-lo. Diz-se: "Vamos ver se pega o ursinho!" Dá-se um minuto para ela pegar o brinquedo. PONTOS: a criança é pontuada se estende os braços ao redor ou por cima da barreira para obter o brinquedo em 1 minuto. Não é necessário que o pegue, mas tem que esticar os braços para indicar sua capacidade de solucionar problemas.	2 estende os braços 1 faz uma tentativa 0 não tenta
H43: Procura um objeto desaparecido (TS 82)		
Material: Lenço e Tigrão ou Puff	OBS: com a criança sentada, colocar o brinquedo à sua frente e tapa-o com o lenço e diz-se: "Olha. Aqui está o ursinho". Depois de alguns segundos, volta-se a destapá-lo. Quando a criança olhar, retira-se o lenço e diz-se: "Olha. Aqui está o ursinho". Depois de alguns segundos, volta-se a repetir o mesmo procedimento. Logo, repete-se uma terceira vez, porém coloca-se o brinquedo e o lenço ao mesmo tempo em cima da mesa. Depois, põe-se só o lenço em cima da mesa, em um lugar diferente, mas ao alcance da criança. O lenço deve estar um pouco levantado na parte do meio. Observa-se a conduta da criança, sem esquecer-se do movimento dos olhos. PONTOS: a criança é pontuada se faz tentativas de pegar o brinquedo, tais como por a mão onde estava o brinquedo, olhar repetidamente para onde ele estava, tirar o lenço ou olhar para as mãos do examinador.	2 procurou 1 procurou rapidamente 0 não tenta (poucos segundos)
H44: Levanta uma caneca para conseguir um brinquedo (TS 81)		
Material: Caneca de plástico e Tigrão ou Puff	OBS: com a criança sentada, movimentar o brinquedo em frente a ela para chamar sua atenção. Quando ela estiver olhando, esconde-se o brinquedo com a caneca. Ao mesmo tempo se diz: "O ursinho está escondido. Onde está o ursinho?" Levante a caneca e diga: "Está aqui! Está aqui! Repita o mesmo procedimento ensinando-lhe a brincadeira. Repete-se uma terceira vez, porém desta vez não se levanta a caneca. Observe a conduta da criança, sem esquecer do movimento dos olhos. Se a criança não levanta a caneca, repete-se todo o processo. PONTOS: a criança é pontuada se levanta a caneca para pegar ou ver o brinquedo. Não se pontua a criança se retira a caneca acidentalmente, a move casualmente ou se interessa mais pela caneca do que pelo brinquedo. A criança deve levantar a caneca em uma das duas tentativas. Não é necessário que pegue o brinquedo.	2 levanta a caneca 1 tenta levantar mas não consegue 0 não tenta
H45: Explora objetos (TS 80)		
Material: Tigrão ou Puff	OBS: com a criança deitada ou sentada, movimentar o brinquedo na sua frente para chamar sua atenção. Se a criança não tentar pegar o brinquedo, dá-se a ela. Observar como o explora. PONTOS: a criança é pontuada se explora o brinquedo com seus dedos e mão, girando-o e inspecionando-o visualmente, ou pressionando-o contra alguma parte de seu corpo (o rosto ou a perna).	2 explora 15 seg ou + 1 explora 8-14s 0 explora <8s
H46: Segue um estímulo visual (TS 79)		
Material: Bola de plástico	OBS: com a criança sentada, chama-se a atenção dela movendo a bola por seu campo de visão. Não se dá nenhuma indicação sonora. Quando a criança estiver olhando para a bola, deixe-a cair. Não se move o braço nem a mão, até que a criança reaja. Observa-se os movimentos da cabeça da criança. PONTOS: a criança é pontuada se gira a cabeça ou olha para baixo, seguindo a bola, 2 de 3 vezes. Não é necessário que encontre a bola com o olhar.	2 2 vezes 1 1 vez 0 nenhuma reação correta

Hora fim : ____ : ____