

Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Instituto de psicologia
Curso de Especialização de Neuropsicologia

Thais dos Reis Bueno

Desenvolvimento da Memória visual e Habilidades visuoestrutivas em crianças

Porto Alegre

2015

Desenvolvimento da Memória visual e Habilidades visuoestrutivas em crianças

Thais dos Reis Bueno

Monografia apresentada como exigência parcial do Curso de Especialização em
Neuropsicologia- sob orientação da Prof. Dra. Luciane da Rosa Piccolo

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Instituto de Psicologia

Porto Alegre, fevereiro de 2015.

SUMÁRIO

	Pág.
Resumo.....	03
CAPITULO I	
1 Introdução.....	04
CAPITULO II	
Método.....	08
2.1 Delineamento.....	08
2.2 Participantes.....	08
2.3 Procedimentos.....	09
2.4 Instrumentos e procedimentos específicos.....	10
2.5 Análise de dados.....	12
CAPITULO III	
Resultados /discussão.....	13
CAPITULO IV	
Conclusões.....	16
Referências.....	17

RESUMO

Atrasos no desenvolvimento ou dificuldades para correspondente idade cronológica de crianças incluem limitações em desempenho acadêmico, interação social ou dificuldades cognitivas gerais. Normalmente a expressão da patologia aparece em forma de comportamento inadequado, atraso no desenvolvimento neuropsicomotor e dificuldade de aprendizagem. Os objetivos do presente estudo foram verificar se há diferenças no desempenho em memória visuoespacial e habilidades visuoespaciais (aos nove/dez anos de idade) em crianças com e sem suspeita de atraso de desenvolvimento verificado aos dois anos de idade. Sessenta e duas crianças (idade média 9,53 anos, desvio padrão = 1,52) brasileiras, 51% meninas, estudantes de escolas públicas de Porto Alegre-RS e participantes de um estudo longitudinal foram avaliadas em tarefas de memória visual e capacidades visuoespaciais pelos instrumentos de avaliação Instrumento de Avaliação Neuropsicológica Breve _ NEUPSILIN-INF e *Benton Visual Retention Test* (BVRT). Aos dois anos de idade, as crianças foram avaliadas pelo Denver II e classificadas com ou sem suspeita de atraso no desenvolvimento geral. Na amostra total foi observada diferença em relação ao QI dos participantes, sendo que as crianças com suspeitas de transtorno de desenvolvimento apresentaram QI menor do que as sem suspeita de transtorno. Para as demais análises, então, foram retiradas as crianças com QI inferior a 70 (n = 8), todas pertenciam ao grupo de crianças com suspeita de transtorno. Foram encontradas diferenças entre os grupos de crianças com e sem suspeita de transtorno de desenvolvimento, sendo que as com suspeitas apresentaram mais erros e perseverações na tarefa de memória do BVRT. Além disso, as crianças com suspeita de transtorno de desenvolvimento acertaram menos e cometeram mais erros e distorções em relação às sem dificuldades na tarefa de cópia do BVRT. Dificuldades de memória visual e habilidades visuoespaciais avaliadas na idade escolar das crianças relacionam-se a atrasos no desenvolvimento observados já na primeira infância. Observa-se que o atraso no desenvolvimento neuropsicomotor aos dois anos de idade pode repercutir no desenvolvimento cognitivo posterior das crianças. Os resultados deste estudo têm implicações para criação de intervenções destinadas a proteger e potencializar o desenvolvimento das crianças brasileiras.

Palavras chaves: memória visual, habilidades visuoespaciais, desenvolvimento sensório-motor, atraso no desenvolvimento, desempenho acadêmico.

CAPITULO I- INTRODUÇÃO

Observa-se que crianças chegam aos centros de tratamento e diagnóstico devido a atraso no desenvolvimento ou dificuldades para idade cronológica percebidos por pais, professores ou outros profissionais que acompanham a criança em sua rotina. Estas dificuldades incluem limitações em cálculos, interação social, dificuldades para aprender ou com limites sociais (Diniz, Fluentes & Abreu). Normalmente a expressão da patologia aparece em forma de comportamento inadequado, atraso no desenvolvimento neuropsicomotor e dificuldade de aprendizagem, esses que podem ser investigados através de avaliação neuropsicológica, onde uma gama de técnicas e instrumentos podem ser aplicados levantando uma hipótese diagnóstica (Diniz, Fluentes & Abreu, 2010).

A mente é o cérebro em funcionamento e a aquisição de comportamentos resulta nas modificações promovidas pelo ensino aprendizagem (Diniz, Fluentes & Abreu, 2010). As estratégias pedagógicas utilizadas neste processo e as experiências de vida dos indivíduos estimulam as modificações cerebrais o que caracterizam os comportamentos durante a aprendizagem. As causas das dificuldades de aprendizagem podem ser categorizadas como orgânicas, sociais ou psicológicas, mas todos dependem da estrutura e função do sistema nervoso, este que elabora respostas possibilitando adaptação aos contextos de vida, o que faz parte do processo da aprendizagem (Diniz, Fluentes & Abreu, 2010).

Cabe à avaliação neuropsicológica investigar como o cérebro do aprendiz funciona e orientar sobre estratégias pedagógicas ou terapêuticas adequadas e eficientes para cada indivíduo (Antonio, D. A. M., & Macedo, 2012).

Devido à importância e ao impacto dos atrasos no desenvolvimento infantil, é fundamental que se possa, o mais precocemente possível, identificar as crianças de maior risco, a fim de minimizar os efeitos negativos daí decorrentes (Grantham-McGregor et al., 2007; Hackman et al., 2010).

Neste sentido o presente estudo, pretendeu investigar se havia diferenças no desempenho em memória visuoespacial e habilidades visuoestrutivas (avaliados por NEUPSILIN-INF e *Benton Visual Retention Teste*) em crianças de idade escolar com e

sem atraso de desenvolvimento verificado aos dois anos de idade (avaliado pelo Denver-II).

O interesse pelo tema da pesquisa em questão surgiu por ser na área infantil e pela utilização dos instrumentos de avaliação, que nos mostram o atraso no desenvolvimento em áreas e fases distintas do desenvolvimento neuropsicológico. Este foi um estudo que utilizou dados da primeira infância, vendo o impacto das dificuldades de desenvolvimento cognitivo naquela época para o desempenho em habilidades visuoespaciais e memória visual quando elas têm idade escolar. A partir do conhecimento sobre o desenvolvimento destas capacidades será possível planejar trabalhos focais para que haja prevenção de problemas futuros intervindo no treinamento e estimulação tanto na área escolar quanto na orientação às famílias. Segundo Dias e Fernandez(2011) a intervenção torna-se importante nessa fase da vida, pois a criança apresenta grande capacidade de mudanças. Assim, uma vez que os processos de estimulação sejam implementados na primeira infância, o desenvolvimento saudável e adaptativo de crianças que possam apresentar dificuldades e problemas de aprendizagem é favorecido. Avanços e demandas crescentes na neuropsicologia do desenvolvimento e educacional na América Latina apontam a relevância de promover estudos aprofundados sobre como se desenvolvem os tipos, componentes e sistemas mnemônicos, por exemplo, de crianças na fase pré-escolar e escolar, assim como em períodos de desenvolvimento subsequentes. (Dias, 2010).

A memória é uma função cognitiva fundamental para o aprendizado escolar e social (Diniz, 2010). Aprender envolve conceitos e modulação de comportamento em situações diversas, isso requer memorização de informações e evocação das mesmas (Diniz, 2010). Existem diversos testes para avaliar a memória em crianças, porém muitas não validadas no Brasil, mas muito utilizadas na literatura internacional. Essas baterias de testes envolvem estímulos verbais e visuais, ligadas diretamente com processos cognitivos como linguagem, aprendizagem e ao raciocínio. (Diniz, 2010). Cada componente se desenvolve, alcançando a maturidade plena somente no início da vida adulta(Galera, Garcia &Vazões,2013).

A memória de trabalho é um sistema de memória responsável pelo armazenamento temporário e processamento simultâneo de informação seja ela do ambiente ou da memória de longo-prazo. A investigação desta pode auxiliar na

construção de novos instrumentos, capazes de avaliarem cada componente desta memória. Distúrbios no funcionamento da memória de trabalho podem estar associados a problemas específicos de aprendizagem como a dificuldade na leitura, escrita e resolução de problemas matemáticos, o que configura problemas escolares (Fernandez&Uehara, 2010). Cabe ressaltar que processos visuoespaciais também são cruciais em diversas atividades cotidianas e estão sujeitos a variabilidade entre indivíduos e a deficiências específicas, seja durante o desenvolvimento, podendo até mesmo contribuir para um diagnóstico precoce de doença neuropsicológica. (Galera, C., Garcia, R. B., & Vasques, R., 2013).

Poucas considerações foram feitas acerca da estrutura do esboço visuoespacial, concebido em termos gerais como um sistema de memorização temporária de informações e de criação e manutenção de imagens mentais (Baddeley, 1986). Esse modelo, inspirado parcialmente na arquitetura do laço fonológico, considera que a memória de trabalho visuoespacial é um sistema duplo, formado por um armazenador visual passivo (*visual cache*) e por um armazenador espacial ativo (*innerscribe*). Acredita-se que a informação vinda do ambiente ativa representações na memória de longo prazo e essa representação é encaminhada a um ou outro armazenador em função de suas características. Seu conteúdo pode ser gerado a partir da interpretação de informações visuais, descrições verbais ou de informações táteis (Baddeley, 1986). A habilidade visuoespacial trata-se da capacidade de juntar/manipular estímulos físicos ou de realizar certos movimentos, de forma a organizá-los ou adaptá-los a determinado fim. A realização de um ato, mesmo que habitual, envolve diversas operações mentais e motoras. Os déficits dessa função são chamados dispraxias, sendo o grau mais elevado dessa disfunção conhecido como apraxia. (Diniz, L. F. M., Fluentes, D., & Abreu, P. M. N., 2010). Segundo Dassen e Fustinoni (1955), as etapas envolvidas na execução de um ato são: reconhecimento do objeto ou instrumento que será empregado no ato; aspectos cognitivos como memória; decisão sobre o uso do objeto; evocação de cada movimento necessários para cumprir o ato e execução da série de movimentos elementares que integram um ato.

Alterações das habilidades visuoespaciais podem ocorrer sem que prejuízos do funcionamento visuoperceptivo estejam presentes de forma que os testes

neuropsicológicos devem ser empregados para distinguir entre alterações sensoriais, apraxias, desorientação espacial e dificuldades atencionais e/ou resultantes da motivação. Estas alterações nas habilidades visuoconstrutivas atrapalham nas habilidades de planejamento, organização e execução da sequência correta para concluir o ato desejado. (Diniz, L. F. M., Fluentes, D., & Abreu, P. M. N., 2010).

Os distúrbios práxicos ou visuoconstrutivos podem estar associados com diferentes causas e a identificação destes déficits é importante para se fazer um bom trabalho de reabilitação e melhora na qualidade de vida, levando em consideração que as habilidades cognitivas desenvolvidas na infância e em pré-escolares são fundamentais para aquisição de conhecimentos nas fases seguintes, aqui visando verificar possíveis atrasos no desenvolvimento e estabelecendo diferentes perfis de competências em relação às diversas funções cognitivas. (Mecca, T. P., Antonio, D. A. M., & Macedo, E. C., 2012).

CAPITULO II- MÉTODO

2.1 Delineamento

O presente estudo é de caráter descritivo-explicativo, de comparação de grupos. A análise deste estudo é transversal, uma vez que se refere ao desempenho nas avaliações cognitivas das crianças, realizadas na segunda e quarta etapas de coleta (2001 e 2009).

2.2 Participantes

A amostra desse estudo, não-probabilística e por conveniência, foi constituída a partir de 62 crianças e suas mães provenientes do estudo de coorte “Fatores associados com o desenvolvimento infantil e familiar: Estudo longitudinal de uma amostra populacional de crianças em idade escolar” (Falceto et al., 2007). O estudo longitudinal teve quatro etapas, no entanto, para a realização deste trabalho, apenas os dados da segunda (aos dois anos de idade da criança) e quarta etapas (aos nove/dez anos das crianças) de coleta de dados serão utilizados. A explicação detalhada dos objetivos do estudo longitudinal e do recrutamento dos participantes pode ser encontrada em Piccolo (2010).

Na quarta etapa do estudo longitudinal, realizada entre os meses de agosto a dezembro de 2009, as crianças tinham idade média de 10,37 anos (mínimo 9,7 e máximo 11,08 anos, $DP = 0,44$), sendo 49,2% meninos. Todos eram estudantes de 2ª a 5ª séries do ensino fundamental de 12 escolas da rede pública estadual e municipal da cidade de Porto Alegre. A maioria das crianças cursava 3ª (39%) ou 4ª séries (52,5%). Além disso, em geral eram provenientes de famílias de nível socioeconômico baixo, com renda familiar média de quatro salários mínimos ($M = 3,95$, $DP = 2,5$) aproximadamente (mínimo = 0,7; máximo = 12,5). Em relação à classe social das famílias entrevistadas, 7,4% pertencem à classe B, 46,3% à classe C, 35,2% à classe D e 11,1% à classe E, conforme critérios estabelecidos pelo instituto de pesquisa MARPLAN (2008). Como critério de exclusão foi utilizado o desempenho abaixo de 70 na WASI (The Psychological Corporation, 1999; Heck et al., 2009). As crianças foram divididas, a partir da avaliação aos dois anos de idade no teste Denver-II, em um grupo com e outro sem suspeitas de atraso no desenvolvimento.

2.3 Procedimentos

Aos dois anos das crianças, a equipe do projeto longitudinal entrou em contato com as famílias e as consultou sobre a disponibilidade de participar da pesquisa. Entrevistas foram realizadas primeiramente por estudantes, que foram até as residências dos participantes e fizeram a identificação da criança, da sua mãe, de seu pai e de outros componentes da família, além de colher informações a respeito da moradia. Posteriormente, terapeutas de família realizaram entrevistas (previamente agendadas) com os membros da família na Unidade Básica de Saúde, onde também era realizada a aplicação do teste Denver-II (Frankenburg, Dodds, Archer, Shapiro, & Bresnick, 1992) com as crianças.

Em relação aos procedimentos adotados para a realização das avaliações neuropsicológicas (na idade escolar da criança, na quarta etapa de coleta do estudo longitudinal), primeiramente o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido foi entregue aos pais das crianças, através das escolas ou diretamente no momento em que os familiares foram contatados pela equipe do projeto geral. Tal procedimento exigiu um mapeamento das instituições escolares junto à Secretaria de Educação e Cultura (SEC) de Porto Alegre.

Inicialmente foi feito contato telefônico e uma visita às escolas nas quais as crianças estudavam para informar a Direção sobre a pesquisa e sua metodologia, solicitando sua colaboração. Após a sua autorização e de posse dos Termos de Consentimento Livre e Esclarecido assinados por ao menos um dos pais/responsáveis, a aplicação dos instrumentos foi realizada nesses locais, com cada criança individualmente, em duas sessões de aproximadamente uma hora de duração cada.

As aplicações dos instrumentos foram realizadas de forma randomizada, ou seja, metade da amostra respondeu primeiramente a WASI (forma A de aplicação) e, posteriormente, as tarefas de leitura, enquanto que a outra metade respondeu as tarefas de leitura primeiramente e depois a WASI (forma B). Cabe salientar que as avaliações foram realizadas por bolsistas treinados para a aplicação dos instrumentos, estudantes de graduação e pós-graduação em Psicologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS).

2.4 Instrumentos e procedimentos específicos

Teste de *DENVER II* (Frankenburg, Dodds, Archer, Shapiro, & Bresnick, 1992)

Esse instrumento foi utilizado na segunda etapa de coleta de dados, quando as crianças tinham a idade de dois anos. O teste, delineado para aplicação em crianças desde o nascimento até a idade de seis anos, consiste em 125 itens, divididos em quatro grupos: a) pessoal/social - aspectos da socialização da criança dentro e fora do ambiente familiar; b) motricidade fina - coordenação olho/mão, manipulação de pequenos objetos; c) linguagem - produção de som, capacidade de reconhecer, entender e usar a linguagem; e d) motricidade ampla - controle motor corporal, sentar, caminhar, pular e todos os demais movimentos realizados através da musculatura ampla. Esses itens são registrados através de observação direta da criança e, para alguns deles, solicita-se que a mãe informe se o filho realiza ou não determinada tarefa. A partir do resultado dessas avaliações, o examinador conclui se a criança possui ou não suspeita de transtorno de desenvolvimento, comparando seu desenvolvimento à faixa etária esperada. Para o presente trabalho, esta escala foi utilizada para indicar suspeita de transtorno de desenvolvimento nas crianças estudadas, dividindo-se as crianças em um grupo com suspeita e outro sem suspeita de déficits de desenvolvimento.

Escala de Inteligência abreviada Wechsler – *Wechsler Abbreviated Scale of Intelligence* – WASI (The Psychological Corporation, 1999; Heck et al., 2009)

A WASI é um instrumento administrado individualmente, para idades de seis a 89 anos, composta por quatro subtestes - Vocabulário, Cubos, Semelhanças e Raciocínio Matricial -, que avaliam aspectos cognitivos, como conhecimento verbal, processamento de informação visual, raciocínio espacial e não verbal, inteligência fluída e cristalizada. Os quatro subtestes fornecem o QI total, enquanto os subtestes de Vocabulário e Semelhanças, o QI verbal e os subtestes de Cubos e Raciocínio Matricial, o QI de Execução. O processo de adaptação, validação e normatização da WASI para a população brasileira está em desenvolvimento (Heck et al., 2009). A tradução da versão

original em inglês para a Língua Portuguesa já foi feita e estudos foram realizados com participantes de 6 a 89 anos, considerando variados graus de escolaridade.

No presente trabalho, apenas os subtestes Vocabulário e Raciocínio Matricial foram aplicados (versão abreviada da WASI), na idade escolar da criança (quarta etapa de coleta de dados do estudo longitudinal). O subteste Vocabulário possui quatro figuras e 38 itens representados por palavras. As figuras podem receber pontuação de 0 ou 1 ponto, enquanto que as palavras podem ser pontuadas em 0, 1 ou 2 pontos. No subteste Raciocínio Matricial uma parte de cada figura está faltando e o examinando deve completá-la, apontando qual das cinco opções de respostas é a correta. Para a pontuação, é considerado 0 ponto para resposta errada e 1 ponto para a resposta correta. Neste estudo, os escores brutos de cada um dos dois subtestes foram considerados nas análises. As avaliações e pontuações tiveram assessoria da equipe que está validando e normatizando o teste para o Brasil. Este instrumento foi utilizado como critério de exclusão da amostra.

Instrumento de Avaliação Neuropsicológica Breve Infantil NEUPSILIN-INF, (Salles et al., 2012, in press)

Este instrumento foi utilizado na idade escolar da criança (quarta etapa do estudo longitudinal). Abrange oito funções neuropsicológicas: orientação, percepção, atenção, memória, linguagem, habilidades visuoespaciais, habilidades aritméticas e funções executivas. Para o presente estudo, apenas as tarefas de memória visual e habilidades visuoespaciais deste instrumento foram utilizadas:

1. Memória de trabalho visuoespacial (28 pontos): O examinador aponta seqüências progressivamente mais longas de estímulos que variam de 2 a 5 e a criança é solicitada a repetir apontando os estímulos da folha na ordem inversa à apresentada imediatamente após o modelo do examinador.
2. Recordação imediata de figuras (Memória episódica visuoverbal): são apresentadas 9 figuras em seqüência, cada estímulo é mostrado por aproximadamente 5 segundos, a criança deve nomear as figuras. Ao final o participante deve recordar as figuras apresentadas. Escore total: 9 pontos.
3. Habilidades visuoespaciais (cópia de figuras): são quatro estímulos apresentados individualmente, num total de 24 pontos.

Benton Visual Retention Test – BVRT (Sivan, 1992)

Instrumento que avalia percepção visual, memória visual e habilidades visuoespaciais. Possui três formas alternadas, cada uma com dez desenhos. Além disso, existem quatro possíveis modos de administração. Neste estudo, serão utilizadas as formas A e C de administração, cada uma delas com estímulos diferentes (forma C e D), que foram aplicadas na idade escolar das crianças (na quarta etapa de coleta do estudo longitudinal). Na forma A de administração cada uma das 10 lâminas foram apresentadas aos participantes durante 10 segundos e, imediatamente após, foi solicitado desenho de memória. Na forma C de administração foi solicitada a cópia das figuras apresentadas. Para cada forma de administração foram computados os números de estímulos desenhados corretamente e o número de erros em cada lâmina. Aqui foi realizada uma análise dos tipos de erros (omissões, adições, distorções, perseverações, rotações, erros de tamanho, erros de posição), bem como o número de erros no hemisfério direito e esquerdo. A pontuação foi feita conforme as instruções do manual do teste (Sivan, 1992), por mais de um juiz, analisando-se posteriormente a concordância entre eles.

2.5 Análise de dados

Como atividade inicial foi realizada uma leitura flutuante que teve como propósito manter um contato com o material, estabelecendo maior esclarecimento do leitor com o contexto. A segunda etapa denominada exploração do material foi realizada por meio da transformação dos dados brutos visando alcançar o núcleo da compreensão do texto. No segundo momento foram escolhidas as regras de contagem que por sua vez realiza a classificação e a agregação dos dados. As crianças foram divididas, a partir da avaliação aos dois anos de idade no teste Denver-II, em um grupo com e outro sem suspeitas de atraso no desenvolvimento. Estes dois grupos serão comparados em relação às habilidades de memória visuoespacial e habilidades visuoespaciais (NEUPSILIN-INF e Teste de Retenção Visual de Benton), por meio de teste de comparação de médias não-paramétrico (Mann-Whitney) entre os grupos. Na terceira etapa, o tratamento e a interpretação das informações foram interpretadas pelo pesquisador com apoio de literatura pertinente ao tema.

CAPITULO III- RESULTADOS/DISCUSSÃO

Na amostra total ($n = 62$), foi observada diferença em relação ao QI dos participantes, sendo que as crianças com suspeitas de transtorno de desenvolvimento apresentaram QI menor do que as sem suspeita de transtorno ($U = 251,500$; $Z = -2,88$; $p < 0,05$). Para as demais análises, então, foram retiradas as crianças com QI inferior a 70 ($n = 8$), todas pertenciam ao grupo de crianças com suspeita de transtorno.

No que diz respeito ao desempenho das crianças nas tarefas avaliadas foram encontradas diferenças entre os grupos de crianças com e sem suspeita de transtorno de desenvolvimento no número de omissões ($U = 41,000$; $Z = -2,27$; $p < 0,05$) e perseverações ($U = 31,000$; $Z = -2,91$; $p < 0,05$) na tarefa de memória do Benton, sendo que as com dificuldades apresentaram mais erros e perseverações. Além disso, foram observadas diferenças entre os grupos em relação à quantidade de acertos ($U = 36,000$; $Z = -2,68$; $p < 0,05$) e erros ($U = 36,000$; $Z = -2,68$; $p < 0,05$) e número de distorções ($U = 36,000$; $Z = -2,70$; $p < 0,05$) na tarefa de cópia do Benton. As crianças com suspeita de transtorno de desenvolvimento acertaram menos, mas cometeram mais erros e distorções em relação às sem dificuldades. Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas nas tarefas do NEUPSILIN-inf.

Estudos mostram que fatores ambientais e biológicos podem influenciar na seqüência típica do desenvolvimento infantil afetando habilidades cognitivas e motoras. A exploração das áreas sensório-motoras nos primeiros anos de vida se torna primordial para desenvolvimento de habilidades cognitivas e motoras já que nesta idade pré-escolar adquire enorme quantidade de habilidades, progredindo de movimentos simples e desorganizados para execução de habilidades motoras altamente organizadas e complexas. (Haywood KM & Getchell N.)

Sabe-se hoje que o processo de desenvolvimento ocorre de maneira dinâmica e é suscetível a partir de variados estímulos externos. (Tecklin, JS.) Aspectos relativos como características do indivíduo e o ambiente em que está inserido e a tarefa a ser aprendida são determinantes para aquisição de habilidades globais. Diversos fatores podem interferir neste desenvolvimento, como baixo peso ao nascer, distúrbios cardiovasculares, respiratório, neurológicos, infecções neonatais, desnutrição, baixas condições socioeconômicas, nível educacional precário dos pais e prematuridade.

Quanto mais fatores negativos presentes na vida da criança maior possibilidade de comprometimento do desenvolvimento sensório motor. (Haywood KM & Getchell N.)

As experiências durante a infância são necessárias para se alcançar a maturação cerebral e função neural (Almeida CS). Os primeiros anos de vida são o período de maior plasticidade cerebral, com isso conclui-se que o sistema nervoso é passível de alterações induzidas por estímulos naturais. (Oda JY, Sant'ana DMG, Cavalho J.) Neste período as atividades realizadas favorecem a integração entre as diferentes fontes sensoriais, facilitando o surgimento de respostas adaptativas às diferentes situações experienciadas que formarão a base para o aprendizado de habilidades mentais e sociais da criança. (Shepherd RB & Loenzini MV.)

O atraso no desenvolvimento das crianças participantes da pesquisa sugere pobre estimulação sensório-motora por fatores ambientais. Neste estudo não se vincula a presença de alterações neurológicas ou estruturais, mas sim a relação de estímulos oferecidos nos primeiros anos de vida. Detectou-se após análise de dados prejuízos ligados a memória visual e habilidades visuoestrutivas.

Observa-se que o atraso no desenvolvimento neuropsicomotor aos dois anos de idade pode repercutir no desenvolvimento cognitivo posterior das crianças já que as habilidades práxicas e visuoestrutivas desenvolvidas na infância são fundamentais para aquisição de conhecimentos nas fases seguintes, como a escolar (Mecca, Antonio, & Macedo, 2012).

A cognição humana é enraizada nos processos sensório-motores e isso implica que, como foi dito acima, o uso constante do corpo como estratégia de aprendizado seria um estimulador dos processos mentais e cognitivos. Isto sugere impactos perceptíveis na vida escolar e adulta. (Martins, 2014). A criança constrói seu próprio conhecimento e modelos de representação (imagens mentais) do ambiente físico a partir da exploração sensorial e motora dos objetos e do mundo material. Este conjunto sensório-motor é gradualmente interiorizado e começa a evoluir para representações de ações, objetos e acontecimentos do mundo. Estas competências cognitivas de ordem superior desenvolvem-se na segunda metade do segundo ano através da capacidade que a criança tem de aprender a imitar. As marcas do pensamento abstrato na infância envolvem a permanência do objeto, a perspicácia na resolução de problemas, o jogo simbólico, a imitação e a linguagem simbólica (Rogers & Dawson, 2010).

Ainda na linha de raciocínio que pretende aconselhar acerca do aprendizado e superação das dificuldades no ensino, levanta-se a importância social do convívio e interesse dos pais (Martins, 2014). Influências negativas em crianças saudáveis interferem no desenvolvimento, isso inclui brinquedos inadequados para faixa etária e a falta de orientação pedagógica em creches públicas (Barros KMFT, Fragoso AGC, Oliveira ALB, Filho JEC, Casto RM, 2003).

Considerando que os grupos avaliados durante o estudo são compostos por crianças de famílias com baixa renda entende-se que o fator socioeconômico pode ter limitado experiências sensório-motoras, que por sua vez interferiu nas habilidades visuoespaciais e memória visual.

Os resultados deste estudo têm implicações para criação de intervenções destinadas a proteger e potencializar o desenvolvimento das crianças brasileiras, já que existem programas estruturados para crianças com seqüelas graves como de paralisia cerebral e outras doenças neurológicas, mas não para crianças com distúrbios leves que apresentam tardiamente fracasso escolar e distúrbios do comportamento (Tecklin, 2002).

CAPITULO IV- CONCLUSÃO

As dificuldades de aprendizagem podem ocorrer por diversos fatores, sejam eles afetivos, cognitivos ou mesmo físicos. É imprescindível que haja uma preocupação maior com relação à educação do indivíduo na sociedade. Lidar com o aprendizado em se torna complexo a partir do momento em que não são sanados problemas que advém de muito tempo ou pelo menos que se trabalhe para a melhoria da qualidade. O trabalho conjunto entre escola, pais, professores e alunos é imprescindível para que os problemas possam ser mais bem tratados e acompanhados ou até mesmo com que se evitem possíveis transtornos. No sentido de discutir as possíveis causas dos problemas relacionados ao ensino-aprendizagem do aluno, foi observado que os anos iniciais do desenvolvimento (sensório, motor) tornam-se fundamentais para aprendizados futuros.

O atraso no desenvolvimento precisa ser diagnosticado por uma equipe competente em relação ao aluno e acompanhada de acordo com a dificuldade encontrada por cada indivíduo. Para que as habilidades em relação ao ensino sejam alcançadas, faz-se necessário o empenho e envolvimento de todos, englobando mudanças de métodos de ensino, formação e trabalho do professor e hábitos de estudo e interesse dos alunos.

REFERÊNCIAS

- Almeida, C.S.A. (2006). Dificuldades de aprendizagem em Matemática e a percepção dos professores em relação a fatores associados ao insucesso nesta área. Brasília, DF, Brasil.
- Baddeley, A.D. (1986). Workingmemory. Oxford: Oxford Iniversitypress.
- Barros K.M.F.T., Fragoso A.G.C., Oliveira A.L.B., Filho J.E.C., Casto R.M., (2010). Avaliação do Desenvolvimento Motor de Crianças Institucionalizadas na Primeira Infância Trabalho realizado na Instituição pública. Lavras, MG, Brasil.
- Dassen, R. &Fustinoni, O. (1955). Sistema Nervioso. Editora Guanabara.
- Dias, L. B. T., & Fernandez, J. L. (2010). Neuropsicologia do desenvolvimento da memória: da pré-escola ao período escolar. *Revista Latino-americana*, 3(1),2011, 19-26.
- Diniz, L. F. M., Fluentes, D., & Abreu, P. M. N. (2010). *Avaliação neuropsicológica*. Porto Alegre: Artmed.
- Falceto, O. G., Fernandes, C. L., Kapczinski, F., Salles, J. F., Fonseca, R. P., Grassi-Oliveira, R., Hollist, C., Muller, R., & Giugliani, E. J. (2007). *Fatores associados com o desenvolvimento infantil e familiar: estudo longitudinal de uma amostra populacional de crianças em idade escolar*. Projeto de Pesquisa, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil.
- Frankenburg, W. K., Dodds, J., Archer, P., Shapiro, H., & Bresnick, B. (1992). The Denver II: a major revision and restandardization of the Denver Developmental Screening Test. *Pediatrics*, 90(3), 477-479.
- Galera, C., Garcia, R. B., & Vasques, R. (2013). Componentes funcionais da memória visuoespacial. *Estudos avançados*, 27(77), 29-43
- Haywood, K.M. & Getchell, N. (2004). Desenvolvimento motor ao longo da vida. 3 ed.. Porto Alegre: Atmed, 344p.
- Heck, V. S., Yates, D. B., Poggere, L. C., Tosi, S. M. V. D., Bandeira, D. R., &Trentini, C. M. (2009). Validação dos subtestes verbais da versão de adaptação da WASI; Validation of the verbal subtestsfrom WASI adapted version. *Aval. psicol*, 8(1), 33-42.

- Martins, P.S.R. (2014). Diferenças entre a neurociência e a pedagogia a cerca do uso dos dedos. Minas Gerais, Brasil.
- Mecca, T. P., Antonio, D. A. M., & Macedo, E. C. (2012). Desenvolvimento da inteligência em pré-escolares: implicações para a aprendizagem. *Revista Psicopedagogia*, 29(88), 66-73.
- Piccolo, L. R., & Salles, J. F. (2013). Vocabulário e memória de trabalho predizem desempenho em leitura de crianças. *Revista Psicologia: Teoria e prática*, 15(2), 180-191.
- Piccolo, L. R., Falceto, O. G., Fernandes, C. L., Levandowski, D. C., Oliveira, R. G., & Salles, J. F. (2012). Variáveis psicossociais e desempenho em leitura de crianças de baixo nível socioeconômico. *Revista Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 28(4), 389-398.
- Rogers, Sally J. & Dawson Geraldine (2010). Early Start Denver Model for Young Children with Autism. Editora Guilford.
- Tecklin, JS. Fisioterapia pediátrica. 3ed. Porto Alegre: Artmed, 2002, 479 p.)
- The Psychological Corporation. (1999). *Wechsler Abbreviated Scale of Intelligence Manual*. San Antonio: Author.
- Uehara, E., & Fernandez, J. L. (2010) Um panorama sobre o desenvolvimento da memória de trabalho e seus prejuízos no aprendizado escolar. *Revista Ciências Cognitivas*, 15(2), 31-41.
- Willrich A. , Azevedo, C.C.F. , Fernandes, J.O.(2007). Desenvolvimento motor na infância: influência dos fatores de risco e programas de intervenção. Porto Alegre ,RS, Brasil.
- <http://www.portaleducacao.com.br/pedagogia/artigos/54637/percepcao-e-funcoes-visuo-espaciais-e-construtivas#ixzz2yQOW4tNT>