



AFYA FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS DA PARAÍBA
CURSO DE BACHARELADO EM MEDICINA

CAROLINA BRAGA DE ABREU
HEMILLY THAYNARA CÂNDIDO DE ARAÚJO

**APLICABILIDADE DOS TESTES NEUROPSICOLÓGICOS PARA
AVALIAÇÃO DAS FUNÇÕES EXECUTIVAS EM CRIANÇAS PORTADORAS
DO TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA NO BRASIL: REVISÃO
INTEGRATIVA**

CAROLINA BRAGA DE ABREU
HEMILLY THAYNARA CÂNDIDO DE ARAÚJO

**APLICABILIDADE DOS TESTES NEUROPSICOLÓGICOS PARA
AVALIAÇÃO DAS FUNÇÕES EXECUTIVAS EM CRIANÇAS PORTADORAS
DO TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA NO BRASIL: REVISÃO
INTEGRATIVA**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Afya Faculdade de
Ciências Médicas da Paraíba como
requisito parcial para a obtenção do grau
de Bacharel em Medicina.

Orientadora: Luisiane de Avila Silva.

Coorientador: Cesar Augusto de Freitas

Biblioteca Afya Faculdade de Ciências Médicas da Paraíba – Afya Paraíba'

A162a Abreu, Carolina Braga de.

Aplicabilidade dos testes neuropsicológicos para avaliação das funções executivas em crianças portadoras do Transtorno do Espectro Autista no Brasil: Revisão integrativa / Carolina Braga de Abreu; Hemilly Thaynara Cândido de Araújo. – Cabedelo, 2024. 13 f.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Medicina) – Afya Faculdade de Ciências Médicas da Paraíba, 2024.

Orientadora: Luisiane de Avila Silva.

Coorientador: Cesar Augusto de Freitas.

1. Avaliação neuropsicológica. 2. Crianças. 3. Espectro autista. 4. Funções executivas. 5. Testes neuropsicológico. 6. Transtorno do espectro autista. I. Araújo, Hemilly Thaynara Cândido de. II. Luisiane de Avila Silva (orientadora). III. Freitas, Cesar Augusto de (coorientador). IV. Título.

CDU: 616.8

Aplicabilidade dos Testes Neuropsicológicos para Avaliação das Funções Executivas em crianças portadoras do Transtorno Do Espectro Autista, no Brasil- Revisão Integrativa

Applicability of Neuropsychological Tests to assess Executive Functions in children with Autism Spectrum Disorder, in Brazil- Integrative Review.

Aplicabilidad de Pruebas Neuropsicológicas para evaluar Funciones Ejecutivas en niños con Trastorno del Espectro Autista, en Brasil- Revisión Integrativa.

Carolina Braga de Abreu¹, Hemilly Thaynara Cândido de Araújo¹, Cesar Augusto de Freitas e Rathke², Luisiane de Avila Silva³.

¹ Graduação em Medicina - Afya – Ciências Médicas da Paraíba

² Coorientador e Médico Psiquiatra, docente da Afya – Ciências Médicas da Paraíba

³ Orientadora e Cirurgiã-dentista, docente da Afya – Ciências Médicas da Paraíba

RESUMO

A principal ferramenta clínica utilizada, diante da hipótese de distúrbios neuropsíquicos, é a Avaliação Neuropsicológica (AN). A AN durante a infância é ferramenta imprescindível para identificar alterações sintomatológicas específicas ou avaliar o desempenho neuropsicológico como um todo. O Transtorno do Espectro Autista (TEA) é um dos transtornos do neurodesenvolvimento e se caracteriza por prejuízos sociais, de comunicação, e presença de comportamento restritivos e repetitivos. Quanto às Funções Executivas (FE), conjunto complexo e integrado de habilidades cognitivas, não há um claro entendimento na literatura científica sobre quais componentes estariam mais prejudicados no autismo. Entretanto, parece inegável a presença de alterações no controle executivo no TEA, sobretudo em Memória de Trabalho, Flexibilidade Cognitiva e Planejamento. Este trabalho objetiva determinar a aplicabilidade de Testes Neuropsicológicos para avaliação das Funções Executivas em crianças autistas com nível de suporte leve, no Brasil. Trata-se de uma revisão integrativa de artigos científicos obtidos através da base de dados disponíveis na Biblioteca Virtual em Saúde (BVS): Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS). Foram escolhidos artigos completos, nos idiomas português, inglês e espanhol, no período de janeiro de 2018 a junho de 2023. Como resultado, viu-se que os testes: Extensão De Dígitos Na Ordem Inversa, Frases Relembradas, Teste Wisconsin de Classificação de Cartas e Torre de Londres, podem ser utilizados para análise de tais disfunções.

Palavras-chave: Avaliação Neuropsicológica, Testes Neuropsicológicos, Funções Executivas, Transtorno do Espectro Autista, crianças.

ABSTRACT

The main clinical tool used, when faced with the hypothesis of neuropsychic disorders, is the Neuropsychological Assessment (NA). AN during childhood is an essential tool for identifying specific symptomatological changes or evaluating neuropsychological performance as a whole. Autism Spectrum Disorder (ASD) is one of the neurodevelopmental disorders and is characterized by social and communication impairments, and the presence of restrictive and repetitive behaviors. Regarding Executive Functions (EF), a complex and integrated set of cognitive abilities, there is no clear understanding in the scientific literature about which components would be most impaired in autism. However, the presence of changes in executive control in ASD seems undeniable, especially in Working Memory, Cognitive Flexibility and Planning. This work aims to determine the applicability of Neuropsychological Tests to evaluate Executive Functions in autistic children with a mild support level, in Brazil. This is an integrative review of scientific articles obtained through the

database available in the Virtual Health Library (VHL): Latin American and Caribbean Literature in Health Sciences (LILACS). Complete articles were chosen, in Portuguese, English and Spanish, from January 2018 to June 2023. As a result, it was seen that the tests: Digit Span In Reverse Order, Remembered Phrases, Wisconsin Card Sorting Test and Tower of London, can be used to analyze such dysfunctions.

Keywords: Neuropsychological Assessment, Neuropsychological Tests, Executive Functions, Autism Spectrum Disorder, children.

RESUMEN

La principal herramienta clínica utilizada, ante la hipótesis de los trastornos neuropsíquicos, es la Evaluación Neuropsicológica (NA). La AN durante la infancia es una herramienta esencial para identificar cambios sintomatológicos específicos o evaluar el desempeño neuropsicológico en su conjunto. El Trastorno del Espectro Autista (TEA) es uno de los trastornos del neurodesarrollo y se caracteriza por deficiencias sociales y de comunicación, y la presencia de conductas restrictivas y repetitivas. En cuanto a las Funciones Ejecutivas (FE), un conjunto complejo e integrado de capacidades cognitivas, no existe una comprensión clara en la literatura científica sobre qué componentes estarían más deteriorados en el autismo. Sin embargo, parece innegable la presencia de cambios en el control ejecutivo en el TEA, especialmente en la Memoria de Trabajo, la Flexibilidad Cognitiva y la Planificación. Este trabajo tiene como objetivo determinar la aplicabilidad de Pruebas Neuropsicológicas para evaluar Funciones Ejecutivas en niños autistas con nivel de apoyo leve, en Brasil. Se trata de una revisión integradora de artículos científicos obtenidos a través de la base de datos disponible en la Biblioteca Virtual en Salud (BVS): Literatura Latinoamericana y del Caribe en Ciencias de la Salud (LILACS). Se eligieron artículos completos, en portugués, inglés y español, desde enero de 2018 hasta junio de 2023. Como resultado, se vio que las pruebas: Digit Span In Reverse Order, Remembered Phrases, Wisconsin Card Sorting Test y Tower of London, pueden ser utilizados para analizar tales disfunciones.

Palabras clave: Evaluación Neuropsicológica, Pruebas Neuropsicológicas, Funciones Ejecutivas, Trastorno del Espectro Autista, niños.

INTRODUÇÃO

As Funções Executivas (FE) podem ser classificadas como um conjunto complexo e integrado de habilidades cognitivas responsáveis pela capacidade de autorregulação ou autogerenciamento, relacionando-se a vários componentes como atenção seletiva, controle inibitório, planejamento, organização, flexibilidade cognitiva e memória de trabalho ou memória operacional ⁴. A avaliação das FE na infância é, ainda, um desafio para a neuropsicologia. Isto se deve, em sua maioria, a questões metodológicas, como a complexidade desse domínio, a sua dinâmica e manejo, como também, à interdependência das funções executivas ²².

O Transtorno do Espectro do Autismo (TEA) pode ser descrito como um **distúrbio de origem neurobiológica** que tende a ser reconhecido, ou apenas deduzido, por volta do segundo ano de vida, caracterizado por alterações e falhas na comunicação, na interação social e por comportamentos restritivos e repetitivos. O comprometimento das FE no TEA é identificado sobretudo na flexibilidade cognitiva, na memória operacional e no planejamento, com a ausência ou escassez de brincadeira simbólica, ou na presença de **padrões restritos e repetitivos de interesse e atividade**.

O diagnóstico do TEA é **substancialmente clínico**, estruturado em observações das características comportamentais e a partir de coletas de informações dos responsáveis da criança. A maioria delas só recebem o diagnóstico adequado tardiamente, quando sua deficiente capacidade de resposta cognitiva torna-se explícita perante as demandas diárias. Além disso, pontua-se que, **diante os níveis de suporte que o autismo apresenta, o nível leve (nível 1), encontra-se com mais impasses para rapidez de diagnóstico, pela**

ampla sintomatologia¹. Assim, viu-se que os Testes Neuropsicológicos são ferramentas importantes para auxiliar nesse processo. Dito isto, diante dos recursos de Avaliação Neuropsicológica, o objetivo desse artigo é verificar a aplicabilidade dos testes, conhecer e identificar quais os melhores para analisar as FE em crianças autistas, sobretudo a nível de suporte leve, no Brasil.

MÉTODOS

Trata-se de uma revisão integrativa, que envolve a busca, análise, síntese e interpretação dos trabalhos já publicados sobre o tema que será abordado. Destinou-se à revisão apenas publicações na forma de artigos científicos, conforme preconizam as regras de elaboração de revisões integrativas ¹⁹. A busca foi realizada utilizando a base de dados disponíveis na Biblioteca Virtual em Saúde (BVS): Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS).

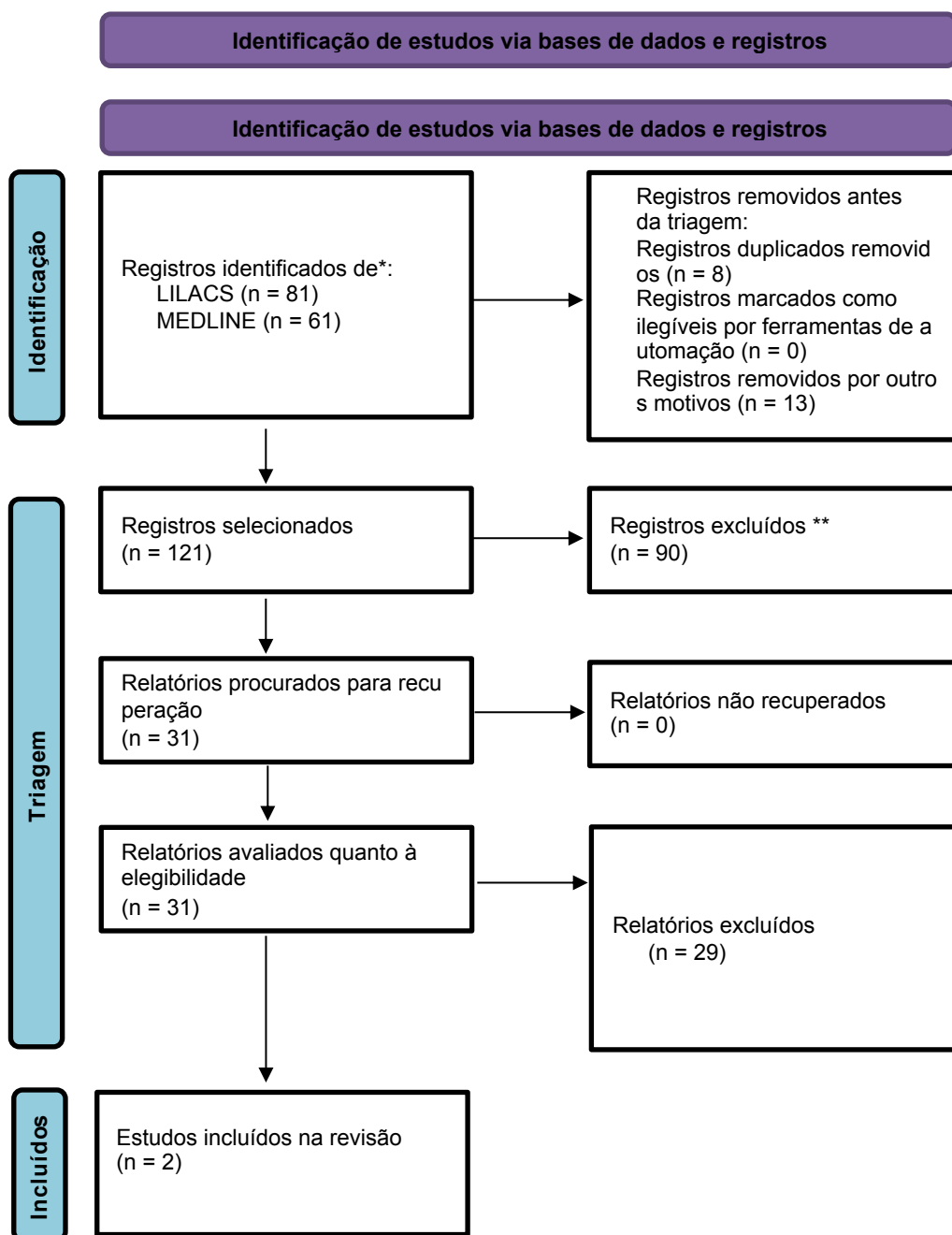
Foram empregadas as seguintes palavras-chaves ou descritores cadastrados nos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS): “neuropsicologia”, “funções executivas”, “avaliação psicológica”, “transtornos de neurodesenvolvimento”, “Transtorno do Espectro Autista (TEA)” e “testes neuropsicológicos”. Na Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), estas palavras serão utilizadas juntamente com os operadores booleanos, nas seguintes combinações: Testes neuropsicológicos AND infância AND transtornos psiquiátricos; Transtornos neuropsicológicos AND diagnóstico AND Brasil; Testes neuropsicológicos AND crianças AND Brasil; Neuropsicologia AND funções executivas; Diagnóstico AND TEA AND Testes; Autismo AND Transtorno do espectro autista AND Brasil. No total foram utilizadas seis combinações.

Quanto aos critérios de inclusão, foram escolhidos artigos completos disponíveis eletronicamente, nos idiomas português, inglês e espanhol, publicados no período de janeiro de 2018 a junho de 2023, bem como, outros critérios que foram julgados pertinentes no momento da pesquisa.

RESULTADOS

Encontrou-se, inicialmente, dentre as seis combinações, um total de 142 artigos, nas bases de dados MEDLINE (61 artigos) e LILACS (81 artigos). Após leitura e avaliação, foram removidos 111 artigos, por não se enquadrarem nos critérios de inclusão. Dessa forma, restaram 31 artigos considerados elegíveis. Destes foram excluídos 29 estudos, restando na amostra final dois artigos.

+ meu



From: Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. BMJ 2021;372:n71. doi: 10.1136/bmj.n71

Tabela 1. Características dos estudos sobre a Aplicabilidade dos Testes Neuropsicológicos para Avaliação das Funções Executivas em crianças portadoras do Transtorno Do Espectro Autista, no Brasil.

N	Autores (Ano)	Principais achados
1	MIRANDA, et al. (2018)	Estudo descritivo. Descreveram-se etapas de um modelo de avaliação neuropsicológica breve, mais especificamente norteado pelo uso do NEUPSILIN-Inf como principal guia padronizado do mapeamento cognitivo-funcional de crianças com possíveis quadros de transtornos do neurodesenvolvimento. Este pode ser um modelo economicamente eficiente para os centros de saúde no Brasil.
2	BONFIM, et al. (2023)	Estudo qualitativo. Sintetizou o cuidado prestado por profissionais de saúde, nos diferentes níveis de atenção, às famílias de crianças com Transtornos do Espectro Autista.

DISCUSSÃO

1 AVALIAÇÃO NEUROPSICOLÓGICA

A Neuropsicologia consiste numa área de estudo que visa a analisar a relação existente entre fatores cognitivos, comportamentais e ações do sistema nervoso, identificando sujeitos com patologias ¹⁷. Sua principal ferramenta é a Avaliação Neuropsicológica (AN), utilizada nas diferentes faixas etárias com desenvolvimento normal ou patológico. A AN é um procedimento de investigação das relações entre cérebro e comportamento, especialmente das disfunções cognitivas associadas aos distúrbios do Sistema Nervoso Central. Para a AN é preciso analisar o comportamento do indivíduo em contextos variados (em família, em sociedade ou no ambiente escolar quando aplicável). Para isto, utiliza-se de “entrevistas, observações, provas de rastreio e testes psicométricos para identificar rendimento cognitivo funcional e investigar a integridade ou comprometimento de uma determinada função cognitiva”. Ademais, ampara o diagnóstico clínico ao entender o perfil cognitivo, estabelecendo prognósticos, bem como definindo programas de reabilitação e permitindo a mensuração da responsividade do paciente ao tratamento ¹⁷.

A AN durante a infância é um fator imprescindível para avaliar as funções cognitivas, emocionais e comportamentais, tendo possibilidade de identificar alguma alteração sintomatológica específica ou avaliar o desempenho neuropsicológico como um todo. Com isso, tem-se a possibilidade de detectar a causa e o nível de alguma anormalidade ou transtorno, como também, de indicar se o paciente necessita de um encaminhamento especializado ²¹. Ao fornecer subsídios para investigar a compreensão do funcionamento intelectual da criança, a neuropsicologia pode instrumentar diferentes profissionais, tais como médicos, psicólogos, fonoaudiólogos e psicopedagogos, promovendo uma intervenção terapêutica mais eficiente.

2. FUNÇÕES EXECUTIVAS

As Funções Executivas (FE) podem ser definidas enquanto um conjunto complexo e integrado de habilidades cognitivas que permitem ao indivíduo executar comportamentos direcionados a finalidades previamente estabelecidas ²⁴. Estes são considerados necessários para a organização e adaptação do comportamento a

um ambiente em constante mudança ¹⁶. As FE são tidas como a base do comportamento intencional e nos permitem a definição de objetivos, a antecipação e a seleção de etapas, a organização de recursos e o gerenciamento de tempo, monitorando o curso das ações e mudando o comportamento, se necessário ²⁵. Consistem em funções mentais superiores e responsáveis pela capacidade de autorregulação ou autogerenciamento, relacionando-se a vários componentes, a exemplo da atenção seletiva, controle inibitório, planejamento, flexibilidade cognitiva e memória de trabalho ou memória operacional.

2.1 Atenção Seletiva

A atenção seletiva é definida como a capacidade de o indivíduo privilegiar determinados estímulos em detrimento de outros, ou seja, está ligada ao mecanismo básico que subsidia o mecanismo atencional ¹³.

2.2 Controle Inibitório

O Controle Inibitório é uma habilidade que permite ao indivíduo inibir respostas preponderantes, respostas a estímulos distratores ou ainda interromper respostas que estejam em curso ⁵.

2.3 Planejamento

O planejamento é uma operação complexa em que uma sequência de ações planejadas precisa ser monitorada, avaliada e atualizada, tornando possível ao indivíduo atingir o objetivo proposto ¹⁶.

2.4 Flexibilidade Cognitiva

A flexibilidade cognitiva ou mental é a habilidade de alternar diferentes pensamentos ou ações, de acordo com as mudanças do ambiente ou do contexto ¹⁸.

2.5 Memória de Trabalho

A memória de trabalho (MT) é, na verdade, a combinação de habilidades de atenção (capacidade de prestar atenção e de concentração) e da memória imediata. São exemplos de memória de trabalho o ouvir um número telefônico, retê-lo na mente, para, em seguida, discar, assim como, quando ao dirigir em uma cidade desconhecida, perguntar sobre um endereço, receber a informação e a sugestão do trajeto e, mentalmente, executar o itinerário de forma progressiva. A MT é, de modo geral, explícita e declarativa ¹⁰. Ela se divide em quatro componentes, a saber: componente fonológico, registro visoespacial, *buffer* episódico e executivo central.

3 TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA

O autismo é um transtorno do neurodesenvolvimento, caracterizado por prejuízos sociais, comportamentais e de comunicação ²⁷. Os primeiros relatos sistemáticos sobre o autismo remontam aos estudos de Kanner (1943) e Asperger (1944), os quais descreveram crianças com distúrbios do desenvolvimento e com características singulares de prejuízos, como profunda inabilidade no relacionamento interpessoal, atrasos na aquisição e distúrbios no desenvolvimento da fala, dificuldades motoras e comportamentos repetitivos e estereotipados.

O TEA apresenta-se nos primeiros anos de vida, mas sua trajetória inicial não é uniforme. Em algumas crianças, os sintomas são aparentes logo após o nascimento. No entanto, observa-se a presença mais

proeminente entre 12 e 24 meses. O diagnóstico é dito como precoce até os três anos de idade, após isto, considera-se tardio ¹¹.

Segundo a Lei No 12.764 (2012), é considerada pessoa com Transtorno do Espectro Autista (TEA) aquela portadora de síndrome clínica caracterizada por deficiência persistente e clinicamente significativa da comunicação e da interação sociais, manifestada por deficiência marcada de comunicação verbal e não verbal usada para interação social; ausência de reciprocidade social; falência em desenvolver e manter relações apropriadas ao seu nível de desenvolvimento; padrões restritivos e repetitivos de comportamentos, interesses e atividades, manifestados por comportamentos motores ou verbais estereotipados ou por comportamentos sensoriais incomuns; excessiva aderência a rotinas e padrões de comportamento ritualizados; interesses restritos e fixos.

Segundo o DSM-5, o autismo se subdivide em níveis baseados no nível de suporte necessário. São eles: nível 1 (autismo leve), nível 2 (autismo moderado) e nível 3 (autismo severo). O Nível 1 é o mais brando e é caracterizado por dificuldades na interação social e comunicação, bem como comportamentos repetitivos e interesses restritos. Porém, por se apresentarem com menor intensidade, normalmente essas dificuldades não são limitantes para a interação social, como também os portadores costumam ter habilidades de linguagem e comunicação relativamente intactas e podem se adaptar bem a mudanças na rotina. Este nível requer uma avaliação precisa e de acompanhamento para validar um diagnóstico correto ¹.

O segundo nível se caracteriza por dificuldades significativas na comunicação e interação social. Pessoas neste nível podem enfrentar maiores desafios para iniciar ou manter conversas, interpretar expressões faciais e compreender nuances da linguagem. Além disso, podem apresentar de forma mais impactante no seu funcionamento comportamentos repetitivos e interesses intensos e restritos, além de dificuldades para se adaptar a mudanças na rotina e podem necessitar de apoio extra para lidar com demandas cotidianas maiores e situações sociais mais complexas¹.

O nível 3 é o mais grave. Além de apresentar exacerbação das características já descritas nos níveis anteriores, este também é caracterizado por dificuldades significativas decorrentes dos comportamentos repetitivos. Além disso, eles tendem a apresentar um perfil comportamental inflexível e podem ter dificuldades significativas em se adaptar a mudanças, o que pode levá-los a se isolar socialmente se não forem incentivados ¹. Necessitam de suporte cotidiano constante.

4 FUNÇÕES EXECUTIVAS NOS PACIENTES COM TEA

Estudos recentes têm evidenciado disfunções executivas no TEA. Todavia, não há um claro entendimento na literatura sobre quais componentes executivos estariam mais prejudicados. Considerando-se que o TEA é uma condição muito heterogênea e com diversidade sintomatológica de desenvolvimento, a variabilidade em termos de funcionamento executivo evidencia a presença de disfunções em vários aspectos do controle executivo no TEA ⁹.

No que se aborda dentro da neuropsicológica do TEA, a hipótese de disfunção executiva defende que prejuízos no controle executivo poderiam estar relacionados a alguns dos comprometimentos cognitivos e comportamentais observados em indivíduos com TEA. Pessoas com essa condição apresentariam maiores

dificuldades envolvendo inibição de respostas, planejamento, atenção e flexibilidade cognitiva ⁹, bem como a memória de trabalho, o que explica, em parte, as dificuldades na interação social, na comunicação e o comportamento repetitivo e estereotipado característicos do TEA ⁹, e na ausência ou escassez de brincadeira simbólica.

5 AVALIAÇÃO NEUROPSICOLÓGICA DAS FUNÇÕES EXECUTIVAS EM PACIENTES COM AUTISMO

Haja vista a disfunção executiva em crianças com TEA ser mais voltada para a Memória de Trabalho, Flexibilidade Cognitiva e Planejamento, o presente trabalho focará na aplicabilidade de Testes Neuropsicológicos que avaliam estas funções. Cabe destacar que tais testes não visam ao diagnóstico precoce e não se aplicam a crianças menores de três anos.

5.1 Extensão De Dígitos Na Ordem Inversa

Sabe-se que a MT tem um papel fundamental para o desenvolvimento infantil e sua avaliação torna-se primordial. A utilização da extensão de dígitos na ordem inversa como um tipo de mensuração da MT ficou conhecida com os estudos de Baddeley e Hitch³. Recentemente, o Instrumento de Avaliação Neuropsicológica Breve Infantil (NEUPSILIN-Inf) elegeu a MT como um domínio cognitivo a ser avaliado e uma de suas tarefas foi a extensão de dígitos na ordem inversa. Salles et al. (2014) ²² identificaram que esta tarefa, foi a que mais contribui para a formação do fator MT ²⁶.

Diamond (2013) ⁹ afirmou ser a extensão de dígitos na ordem inversa uma medida que se aproxima da mensuração da MT. Os estudos realizados restringiram à população infantil, a partir de quatro anos até os 12 anos de idade. Tal teste realiza-se através da apresentação de grupos de dígitos compostos pelos numerais de um a nove, apresentados por intermédio de estímulos auditivos, ou seja falados. Os subgrupos são compostos por 84 gravações contendo de dois a seis dígitos distribuídos em sequência até a mudança para a próxima sequência que aumenta gradativamente. O objetivo consiste na reorganização os dígitos, de forma contrária, pela criança participante²⁶. Exemplos:

(1) 5, 9. Ordem contrária: 9, 5

(2) 3, 8, 4. Ordem contrária: 4, 8, 3

(3) 6, 1, 7, 2. Ordem contrária: 2, 7, 1, 6

5.2 Frases Relembradas

Como já descrito, o sistema de MT refere-se a uma capacidade limitada que permite o armazenamento temporário e a manipulação de informação para habilidades cognitivas complexas como a linguagem, a aprendizagem e o raciocínio ¹². Alguns estudos relacionam o processamento da linguagem com o sistema de memória de trabalho e apontam que esse tipo de memória exerce um papel decisivo nas operações linguísticas, como por exemplo, a aprendizagem de novas palavras e/ou a compreensão da linguagem ¹².

Assim, outro teste que avalia o componente executivo central do sistema de memória de trabalho, são as “frases relembradas”. O objetivo desses testes é avaliar a capacidade de armazenagem e processamento da

informação de curto prazo de forma simultânea por meio de informações linguísticas. Os estudos realizados utilizaram crianças entre nove e dez anos.

O teste consiste na apresentação de grupos de sentenças por intermédio auditivo. Esse teste é composto por 84 sentenças organizadas em grupos. A criança é solicitada a escutar uma sentença, informar se essa sentença é verdadeira ou falsa de acordo com as situações reais no mundo e reter a última palavra de cada sentença para que, em seguida, ela possa ser memorizada e verbalizada pela criança ¹².

A prática é realizada com seis estímulos para que as crianças se habituem ao procedimento do teste. Destaca-se que o que está sendo efetivamente mensurado neste teste é a capacidade de retenção de itens na memória de trabalho e o processamento linguístico simultâneo, ou seja, quantos itens verbais as crianças conseguem armazenar na memória de trabalho concomitantemente com a realização de outra atividade de processamento ao mesmo tempo. Assim, pode-se dizer que a avaliação da sentença em verdadeira ou falsa acessa o processamento linguístico e a retenção da última palavra ativa o componente de armazenamento¹².

O primeiro grupo de sentenças na fase de testagem contém quatro sentenças, que são apresentadas uma por vez. Ao final da apresentação de uma sentença, pergunta-se à criança se a sentença é verdadeira ou falsa de acordo com o contexto de mundo real. A resposta da criança é registrada no computador pressionando 1 para verdadeiro e 2 para falso. Em seguida, solicita-se à criança que informe a última palavra daquela sentença. Assim que a resposta é verbalizada, pressiona-se a tecla espaço para a próxima sentença desse grupo ¹².

Esse procedimento é repetido até que as oito sentenças em grupos, sejam apresentadas. Para todos esses grupos de sentenças, o mesmo procedimento é seguido, ao final da última sentença de cada grupo a criança é solicitada a verbalizar a palavra final de cada sentença. São exemplos:

(1) Os gatos têm quatro patas. (verdadeiro X falso?) Última palavra da sentença: patas.

(2) No verão do Brasil, faz frio (verdadeiro X falso?) Última palavra da sentença: frio.

(3) Os golfinhos moram no mar. (verdadeiro X falso?) Última palavra da sentença: mar.

A pontuação estabelecida para o teste é de acordo com o número de palavras finais das sentenças, que apesar de estarem fora de ordem, são memorizadas corretamente de acordo com o grupo de sentenças apresentadas. Ou seja, a criança é capaz de armazenar corretamente a última palavra de três sentenças, sendo assim, a pontuação dessa criança é correspondente a três pontos. Quando a criança não é mais capaz de memorizar as palavras corretamente depois da segunda tentativa, o teste é encerrado. A pontuação abrange de zero a seis pontos, conforme o grupo correspondente de palavras alvo acertadas do grupo de sentenças. A aplicação desse teste dura em média 15 minutos para cada criança participante. A seguinte arquitetura de apresentação dos estímulos foi seguida: 1) primeira tela apresentando o ponto de fixação com a apresentação da frase de forma auditiva, 2) segunda tela com o momento onde a criança deveria verbalizar se a frase era verdadeira ou falsa, 3) a terceira tela descreve o número de estímulos que eram apresentados antes da criança verbalizar as últimas palavras de cada sentença e 4) quarta tela representando o momento em que a criança deveria verbalizar a última palavra de cada sentença ¹².

Viu-se que este teste também pode ser feito sem a presença de um aparelho tecnológico. Neste caso, informa-se à criança como será realizado o teste, repete-se em alto e bom som a frase desejada e pede para que a mesma indique se “verdadeiro ou falso”, bem como a última palavra da sentença ¹².

5.3 Teste Wisconsin de Classificação de Cartas (WCST)

Segundo Gonzáles (2012), Alonso e Adrover (2013) e Gillet (2015), a flexibilidade cognitiva consiste na habilidade que o indivíduo tem para alterar o pensamento, seu próprio ponto de vista e do outro, além da capacidade de modificar ação ou estratégia em função de situações, acontecimentos ou novas exigências do ambiente ou contexto. Como o WCST requer que o indivíduo preste atenção no critério pré-estabelecido, além de ter que pensar de maneira diferente, é um teste que permite averiguar bem a capacidade de flexibilidade cognitiva, mas que requer também uma atenção sustentada ⁷.

O WCST, desenvolvido em 1948, objetiva avaliar a capacidade do indivíduo raciocinar abstratamente e modificar suas estratégias cognitivas como resposta a alterações nas contingências ambientais. A faixa etária abrange dos 6 anos e meio até 89 anos de idade. Para tanto, o teste compõe-se de dois baralhos idênticos com 64 cartas cada e quatro cartas-estímulo, fornecendo escores quanto aos acertos, assim como apontando fontes de dificuldade nas tarefas. As cartas apresentam figuras que possuem três tipos de configuração: Cor, Forma e Número. As cores podem ser vermelho, azul, amarelo ou verde; as formas podem ser cruzes, círculos, triângulos ou estrelas; e o número de figuras pode ser um dois, três ou quatro. Já o protocolo de registro possui três páginas, sendo que na primeira são preenchidos os dados do sujeito, na segunda estão 128 itens que compõem as respostas e na terceira estão as áreas para cálculo dos escores²⁰.

A aplicação do teste deve ser apresentada detalhadamente e exemplificada. As quatro cartas-estímulo precisam ser dispostas na frente do avaliado, então é avisado que o aplicador não pode dizer muito em relação ao que deve ser feito, apenas que o sujeito deve retirar uma carta do baralho de resposta e associá-la a uma das quatro cartas-estímulo, posicionando-a embaixo. Será informado apenas se a associação foi correta ou errada, antes do paciente pegar a próxima carta. O aplicador terá em mente que a configuração inicial é Cor, portanto dirá que a resposta foi correta toda vez que o cliente associar a carta retirada com as cartas-estímulo pela cor. Após 10 respostas consecutivas corretas, o examinador passará a dizer como correta as associações de Forma, e assim por diante, até o término das 128 cartas ou da sequência Cor, Forma, Número, Cor, Forma, Número (CFNCFN). Ocasionalmente, o sujeito pode associar uma carta que não se encaixe em nenhuma das três configurações, sendo então classificada como Outra. Há também situações em que mais de uma associação pode ser possível, por exemplo, Cor e Número. Ambos os tipos devem ser assinalados no protocolo ²⁰. Pontua-se de diferentes maneiras, mas destaca-se o número de categorias completadas, o número total de erros, o número total de erros perseverados¹⁴.

5.4 Torre de Londres

Entre as medidas neuropsicológicas para avaliação do Planejamento está a Torre de Londres (TL). A tarefa consiste na solução de problemas em que, com o menor número de movimentos possível, o voluntário deverá posicionar três esferas de cores diferentes em três pinos de tamanhos diferentes para que elas fiquem em uma configuração-alvo apresentada ao sujeito. A TL avalia crianças de 10 a adultos de 59 anos. A dificuldade da tarefa consiste em realizar a ordenação correta das esferas dentro de uma quantidade máxima de movimentos ²⁵.

Cada vez que o paciente é solicitado a resolver um comando, a torre é disposta da mesma maneira inicial: duas bolas na primeira torre, uma bola na segunda e nenhuma na terceira. Posteriormente, uma configuração-alvo é apresentada, com as bolas em posições diferentes em relação à disposição inicial. Ao todo, há 12 problemas a serem resolvidos, os quais variam de acordo com a quantidade de movimentos demandados. Os quatro primeiros problemas são mais fáceis e pode ser resolvidos com dois ou três movimentos. Os próximos quatro têm maior demanda, envolvendo quatro movimentos para resolução. Os últimos, os mais difíceis, só são resolvidos com cinco movimentos das bolas entre as torres ²⁵.

Desde seu surgimento, a tarefa tem se mostrado bastante útil na identificação de problemas de planejamento em pessoas com comprometimentos envolvendo lesões pré-frontais, como também, pacientes com transtornos neuropsiquiátricos ²⁵.

CONCLUSÃO

A aplicação de Testes Neuropsicológicos durante a infância é instrumento imprescindível durante consultas de rotina em casos de suspeita de alterações do neurodesenvolvimento, sobretudo em crianças com suspeita de TEA, bem como para acompanhamento evolutivo de quem já se encontra diagnosticado. Diante da necessidade de avaliação no contexto de heterogeneidade que o autismo apresenta, a abordagem das disfunções executivas pode ser centrada na Memória de Trabalho, na Flexibilidade Cognitiva e no Planejamento. Considerando-se os três níveis de suporte do TEA, o primeiro destaca-se como o mais difícil em termos de diagnóstico precoce justamente pelas especificidades, como ter manifestações mais leves e destoar, muitas vezes, da tríade do espectro. Dessa forma, a avaliação minuciosa é importante para um diagnóstico preciso, por mais que tardio, muita das vezes.

Para tanto, diante as pesquisas realizadas no presente estudo, concluiu-se que os Testes Extensão De Dígitos Na Ordem Inversa, de Frases Relembradas, o Teste Wisconsin de Classificação de Cartas (WCST) e a Torre de Londres, obtiveram bom desempenho para a análise de tais disfunções. Como não há um claro entendimento na literatura sobre quais componentes executivos estariam mais prejudicados no TEA, estudos futuros deveriam centrar para um aprofundamento de tais correlações, auxiliando, assim, num diagnóstico cada vez mais precoce, de criança neuroatípicas.

REFERÊNCIAS

1. AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION DSM-5 ® [Internet]. 2014. Available from: <https://www.institutopebioetica.com.br/documentos/manual-diagnostico-e-estatistico-de-transtornos-mentais-dsm-5.pdf>
2. Autista E. Lei no 12.764, de 27 de dezembro de 2012. <https://iparadigma.org.br/wp-content/uploads/GP-20.pdf>. Instituto paradigma; 2011.
3. Baddeley A. The episodic buffer: a new component of working memory? Trends in Cognitive Sciences [Internet]. 2000 Nov;4(11):417–23. Available from: [https://www.cell.com/trends/cognitive-sciences/fulltext/S1364-6613\(00\)01538-2](https://www.cell.com/trends/cognitive-sciences/fulltext/S1364-6613(00)01538-2)
4. Barros PM, Hazin I. Avaliação das Funções Executivas na Infância: Revisão dos Conceitos e Instrumentos. Psicologia em Pesquisa. 2013 Jun;7(1):13–22.
5. Barkley RA. The executive functions and self-regulation: An evolutionary neuropsychological perspective. Neuropsychology Review. 2001;11(1):1–29.
6. Bonfim T de A, Giacon-Arruda BCC, Galera SAF, Teston EF, Nascimento FGP, Marcheti MA. Assistência às famílias de crianças com Transtornos do Espectro Autista: percepções da equipe multiprofissional [Internet]. Scielo. Revista Latino-Americana de Enfermagem; 2023. Available from: <https://www.scielo.br/j/rlae/a/Q6SDP4CQrBqfHRLj4yQzQML/?format=pdf&lang=pt>
7. Cardoso DMP, Santana GA, Franco PPA. INSTRUMENTOS UTILIZADOS PARA AVALIAÇÃO NEUROPSICOLÓGICA DAS FUNÇÕES EXECUTIVAS EM CRIANÇAS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA [Internet]. Estudos IAT, Salvador; 2020. Available from: <http://estudosiat.sec.ba.gov.br/index.php/estudosiat/article/viewFile/200/258>
8. Costa DI, Azambuja LS, Portuguese MW, Costa JC. Avaliação neuropsicológica da criança [Internet]. Scielo. Jornal de pediatria ; 2004. Available from: <https://www.scielo.br/j/jped/a/85ZxLGdktF3bWxMtf6vRwgP/>
9. Czermainski FR, Bosa CA, Salles JF de. Funções executivas em crianças e adolescentes com transtorno do espectro do autismo : uma revisão. lumeufrgsbr [Internet]. 2013; Available from: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/159391>
10. Dalgalarondo P. Psicopatologia e semiologia dos transtornos mentais [Internet]. repositorio.unicamp.br. 2019 [cited 2024 May 15]. Available from: <https://repositorio.unicamp.br/acervo/detalhe/1168134>
11. Definição I, Prevalência, Francisco L, Chaves S, Científico C, Loureiro A, et al. Transtorno do Espectro do Autismo [Internet]. 2019 Apr [cited 2024 May 15]. Available from: <http://eferpaulofreire.recife.pe.gov.br/wp-content/uploads/2023/12/Transtorno-do-Espectro-do-Autismo-SBP-1.pdf>
12. Estivalet GL, Pires MM. Memória de trabalho: uma proposta de avaliação infantil [Internet]. 2014. Available from: <http://online.unisc.br/seer/index.php/signo>
13. Franco de Lima R. Compreendendo os Mecanismos Atencionais. Ciências & Cognição [Internet]. 2005 Nov 1;6(1):113–22. Available from: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?pid=s1806-58212005000300013&script=sci_arttext
14. Hamdan AC, Pereira AP de A. Avaliação neuropsicológica das funções executivas: considerações metodológicas. Psicologia: Reflexão e Crítica. 2009;22(3):386–93.

15. Hill EL. Evaluating the theory of executive dysfunction in autism. *Developmental Review* [Internet]. 2004;24(2):189–233. Available from: https://research.gold.ac.uk/2560/1/hill_devrev04_GRO.pdf
16. Jurado MB, Rosselli M. The Elusive Nature of Executive Functions: A Review of our Current Understanding. *Neuropsychology Review*. 2007 Sep 5;17(3):213–33.
17. Legnani LKB, Souza TP de. O perfil da produção científica neuropsicológica no Brasil: uma revisão integrativa. *Espaço para a Saúde - Revista de Saúde Pública do Paraná*. 2021 Jun 8;22:1–11.
18. Lezak MD. *Neuropsychological Assessment* [Internet]. Google Books. Oxford University Press; 2004 [cited 2024 May 15]. Available from: <https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=FroDVkVKA2EC&oi=fnd&pg=PA3&dq=Lezak>
19. Liane P, Hermes Zanella C. [cited 2024 May 15]. Available from: <http://www.atfcursosjuridicos.com.br/repositorio/material/3-leitura-extra-02.pdf>
20. Miguel FK. *TESTE WISCONSIN DE CLASSIFICAÇÃO DE CARTAS* [Internet]. Avaliação Psicológica; 2005. Available from: <https://www.redalyc.org/pdf/3350/335027498012.pdf>
21. Miranda MC, Sinnes EG, Zanini G de AV, Baumgartner B, Salles JF de, Fonseca RP, et al. Neupsilin-Inf em um Modelo de Avaliação Neuropsicológica Breve para Centros de Saúde. *Psico-USF* [Internet]. 2018 [cited 2022 Aug 29];23:95–108. Available from: <https://www.scielo.br/j/pusf/a/Z4vLJXxLCrCQzsJq7H5HSCc/>
22. Salles JF de, Sbicigo JB, Machado W de L, Miranda MC, Fonseca RP. Análise Fatorial Confirmatória do Instrumento de Avaliação Neuropsicológica Breve Infantil - NEUPSILIN - Inf. *Psico-USF*. 2014 Apr;19(1):119–30.
23. Santos S, Hazin A. Funções executivas e habilidades sociais no espectro autista: Um estudo multicase. *Cadernos de Pós-Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento* [Internet]. 2017 [cited 2024 May 15];17(1). Available from: <https://editorarevistas.mackenzie.br/index.php/cpgdd/article/view/11321>
24. Schiavon B, Viola TW, Grassi-Oliveira R. Modelos teóricos sobre construto único ou múltiplos processos das funções executivas. *Neuropsicología Latinoamericana* [Internet]. 2012 Apr 30 [cited 2024 May 15];4(2). Available from: https://www.neuropsicolatina.org/index.php/Neuropsicologia_Latinoamericana/article/view/106
25. Serpa AL de O, Timóteo APP, Querino EHG, Malloy-Diniz LF. Desenvolvimento do teste de planejamento Torre de Londres – versão brasileira (TOL-BR). *Debates em Psiquiatria*. 2019 Dec 27;9(4):10–9.
26. Tomaz DF de O, Cordeiro A dos S, Minervino CASM. Avaliação da memória de trabalho em crianças: uma revisão sistemática com metanálise. *Neuropsicología Latinoamericana* [Internet]. 2021 Apr 30 [cited 2023 Jun 20];13(1). Available from: https://www.neuropsicolatina.org/index.php/Neuropsicologia_Latinoamericana/article/view/526
27. Wing L, Gould J, Gillberg C. Autism spectrum disorders in the DSM-V: Better or worse than the DSM-IV? *Research in Developmental Disabilities*. 2011 Mar;32(2):768–73.