

CORRELAÇÃO DA ATENÇÃO TEMPORAL E FUNÇÕES EXECUTIVAS EM ALUNOS UNIVERSITÁRIOS COM E SEM INDICADORES DE DESATENÇÃO

João Pedro Pereira Werner da Silva (IC) e Luiz Renato Rodrigues Carreiro (Orientador)

Apoio: PIBIC Mackpesquisa

RESUMO

A orientação temporal da atenção é a habilidade para direcionar-se a momentos particulares no tempo. O gerenciamento das funções cognitivas, incluindo a atenção temporal depende, das funções executivas (FE), que frequentemente estão alteradas no TDAH. O objetivo desse trabalho foi descrever as correlações entre direcionamento temporal da atenção e FE em alunos universitários com e sem indicadores de desatenção. Participaram 24 estudantes, divididos em dois grupos em função da presença ou ausência de queixas de desatenção. Todos realizaram tarefas computadorizadas de orientação temporal da atenção e testes de memória operacional (IMO-WISC-IV), atenção (BPA, FDT) e instrumentos de relato para verificação de problemas de atenção (ASR-ASEBA). Os dados foram analisados com teste t para grupos independentes para comparar o desempenho nos testes de atenção automática entre os grupos e análises de correlação entre os índices dos instrumentos de FE e os indicadores de desatenção e hiperatividade no ASRS. No teste de sustentação da atenção, verificam-se algumas tendências a significância (com $0,05 < p < 0,10$) que puderam ser observadas nos intervalos de 2200 ms ($p = ,092$), 2800 ms ($p = ,095$) e 3400 ms ($p = ,078$), com os TR para o grupo com TDAH maiores que o controle. Foram verificados bons ajustes à função linear (R^2 para grupo TDAH = 0,7089 e para o grupo controle $R^2 = 0,8013$). A tendência a diferença no intervalo de 3400 ms, pode indicar que o grupo TDAH tem mais dificuldade em sustentar a atenção por mais tempo, tendo uma tendência a perder a sustentação da atenção.

Palavras-chave: Atenção temporal, Funções executivas, TDAH

ABSTRACT

The temporal orientation of attention is the ability to address moments in time. Management of cognitive functions, including temporal attention, depends on executive functions (EF), which are often altered in ADHD. The aim of this study was to describe the correlations between temporal attention direction and EF in university students with and without inattention indicators. Twenty-four students participated, divided into two groups according to the presence or absence of inattention complaints. All performed computerized tasks of temporal attention orientation and working memory tests (IMO-WISC-IV), attention (BPA, FDT) and attention problem reporting tools (ASR-ASEBA). Data were analyzed with t-test for independent groups to compare the performance in the automatic attention tests between

groups and correlation analysis between the indexes of the EF instruments and the indicators of inattention and hyperactivity in the ASRS. In the attention support test, there are some significance trends (with $0.05 < p < 0.10$) that could be observed in the 2200 ms ($p = .092$), 2800 ms ($p = .095$) intervals. and 3400 ($p = .078$), with the TR for the ADHD group greater than the control. Good adjustments were found to the linear function (R^2 for ADHD group = 0.7089 and for control group $R^2 = 0.8013$). The tendency to differ in the 3400 ms range may indicate that the ADHD group has more difficulty sustaining my attention longer, tending to lose the attention span.

Keywords: Temporal Attention, Executive Functions, ADHD

1. INTRODUÇÃO

Strauss, Sherman e Spreen (2006) descrevem que muitos modelos presentes na literatura que estudam a atenção a descrevem como um sistema complexo de componentes integrantes que permitem ao indivíduo filtrar informações relevantes em função de determinantes internos ou intenções, manter e manipular informações mentais além de monitorar e modular respostas a estímulos. Para tais autores, a atenção está relacionada com vários processos básicos, como seleção sensorial (filtrar, focalizar, alterar a seleção automaticamente), seleção de respostas (intenção de responder, iniciação e inibição, controle supervisor), capacidade atencional (como alerta) e desempenho sustentado (como vigilância).

A orientação temporal da atenção pode ser compreendida como a habilidade para direcionar esta função cognitiva para momentos particulares no tempo. Assim, as expectativas sobre quando um evento vai ocorrer podem ser utilizadas para direcionar respostas comportamentais de modo análogo à expectativa de onde um evento vai ocorrer (COULL et al., 2000). Desse modo, o participante pode realizar uma alocação temporal de seus recursos atencionais, causando uma melhora no seu desempenho, assim como ocorre em relação ao conhecimento prévio sobre o local mais provável de aparecimento de um alvo.

As Funções Executivas, também conhecidas como controle executivo ou controle cognitivo, referem-se a uma série de processos cognitivos que possibilitam ao indivíduo controlar e regular seu comportamento frente às demandas e exigências ambientais. Portanto, as funções executivas são indispensáveis para a adaptação do indivíduo no ambiente (GAZZANIGA, IVRY, MANGUN, 2006; DIAMOND, 2013). Este conjunto de habilidades que compõem as funções executivas torna possível que uma pessoa direcione seu comportamento para atingir uma meta, avalie a eficiência de um comportamento durante sua execução e consiga abandoná-lo caso não esteja surtindo o efeito desejado e adotar outros comportamentos mais eficientes.

1.1 Problema de pesquisa

A Neuropsicologia, área de pesquisa deste trabalho, se constitui na interface das neurociências e da psicologia e nos ajuda a entender: Como selecionamos, armazenamos, tomamos decisões em função dos estímulos do ambiente? Como organizamos nosso pensamento para selecionar o que é importante? Como mudanças nos processos cognitivos estão associadas ao nosso crescimento e desenvolvimento? Como alterações do

desenvolvimento (como o transtorno de déficit de atenção e hiperatividade) estão associados a dificuldades cognitivas e comportamentais?

De modo a estudar como habilidades cognitivas estão inter-relacionadas no direcionamento comportamental complexo para solução de problemas do dia-a-dia, este estudo busca compreender quais as correlações entre direcionamento temporal da atenção e funcionamento executivo. O funcionamento executivo é responsável por organizar comportamentos direcionados a metas de modo planejado e, organizado. Assim, organizações futuras para gerenciamento comportamental, necessitam de um direcionamento atencional para solucionar essas ações.

1.2 Justificativa

Estudos neuropsicológicos sobre processos cognitivos nos auxiliam na compreensão de como integramos informações do ambiente e organizamos uma ação de resposta adaptativa. Identificar como diferentes funções cognitivas contribuem para isso e como alterações em algumas habilidades estão associadas a diferentes condições que afetam o neurodesenvolvimento, como o caso do Transtorno do déficit de desatenção e hiperatividade (TDAH) trará conhecimentos sobre integração de funções cognitivas e organização neuropsicológica. Em buscas no pubmed em 15 de março de 2018, verificou-se 162 artigos com o termo “temporal attention” e quando se procura “executive function” obtemos 18418 artigos, entretanto quando juntamos os dois termos “temporal attention” e “executive function” retorna apenas o artigo de Caravaglios e colaboradores (2015), que estuda pacientes com comprometimento cognitivo leve apresentam uma dessincronização na atividade cerebral durante tarefa de atenção temporal. Desse modo, esse é um campo que ainda precisa ser explorado, e especialmente em relação às queixas de desatenção e hiperatividade, sintoma central do TDAH.

Além disso, testes informatizados possibilitam a padronização das condições de avaliação, tornando-o um recurso mais confiável. Assim, o uso desse tipo de teste traz vantagens, tais como redução de custos financeiros, maior precisão de dados, apresentação de instruções sonoras ou visuais, treinos e exemplos práticos, registro e armazenamento automático de respostas emitidas, pontuação e medidas de tempo de reação e emissão de relatórios. Além disso, os dados obtidos poderão orientar possibilidades de intervenção já que identificam o tipo de subsistema atencional alterado, no caso dos diferentes transtornos, contribui com uma intervenção mais especializada. Nessa direção, cada vez mais o reconhecimento do padrão neuropsicológico e sua expressão comportamental precisam ser mais bem definidos. Por um lado, reconhecer quais são as habilidades neuropsicológicas

preservadas e as comprometidas em caso de jovens adultos com TDAH e, como a partir disso, essas habilidades se expressão em interação com o ambiente se faz necessário.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo geral

Descrever as correlações entre direcionamento temporal da atenção e funcionamento executivo em alunos universitários com e sem indicadores de desatenção.

1.3.2 Objetivos específicos:

1. Caracterizar o direcionamento atencional temporal em alunos universitários;
2. Descrever as associações entre direcionamento temporal da atenção e funcionamento executivo nessa população;
3. Apresentar um possível modelo de integração dessas funções e de como elas podem estar prejudicadas em função da presença de queixas de desatenção.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

A atenção seletiva direciona recursos cognitivos para objetos ou eventos que são relevantes para os nossos objetivos, quer através do controle voluntariado (top-down) ou automático (bottom-up) (HOPFINGER; BUONOCORE; MANGUN, 2000; PETERSEN; POSNER, 2012; CHICA; BARTOLOMEO; LUPIÁÑEZ, 2013). A compreensão dos aspectos envolvidos no processamento atencional, tem evoluído a partir do próprio desenvolvimento de métodos em ciências cognitivas (POSNER, 2012). A orientação voluntária pode ocorrer intencionalmente (por exemplo, quando se concentra recursos de atenção em uma determinada área do campo visual). Neste caso, a mudança de atenção é endógena ou intrínseca. A orientação automática de atenção está associada com a captura reflexa de recursos para processamento de estímulos que ocorrem no ambiente. Neste caso, os estímulos visuais podem captar automaticamente a atenção. Esse tipo de mudança de atenção é exógeno ou extrínseco. A existência destes processos de seleção permite que estímulos ambientais possam ser eficientemente processados pelo sistema nervoso central, impedindo o excesso de informação desnecessária (DESIMONE; DUNCAN, 1995; KNUDSEN, 2007; SMITH; CHATTERJEE, 2008; PETERSEN; POSNER, 2012, CARRASCO,

2011; CHICA et al., 2013). Assim, a orientação da atenção para o ambiente reflete interações das demandas externas e metas internas (BERGER; HENIK; RAFAL, 2005; CHICA et al., 2013).

Orientação Temporal da Atenção

Segundo Nobre (2001), é possível orientar a atenção seletivamente para diferentes intervalos de tempo, o que melhora o desempenho comportamental dos indivíduos testados. Desse modo, é possível cogitar que diferentes sistemas de controle atencional, como aquele que serve à orientação temporal ou espacial, possam compartilhar circuitos neurais. Doherty e colaboradores (2005) demonstraram efeitos sinérgicos quando a atenção é orientada no tempo e no espaço, indicando interações desses dois sistemas.

Nobre (2007) demonstrou que a orientação atencional antecipa eventos relevantes para obtenção dos objetivos de uma tarefa. Isso acaba por influenciar aspectos da percepção dos eventos e, conseqüentemente, sua ação. Com base nisso, é possível compreender a importância do direcionamento atencional no tempo para organizar a interação e adaptação do indivíduo ao meio.

Quando nos baseamos na expectativa sobre quando um evento (ou um estímulo) irá ocorrer, podemos alocar recursos para responder mais eficazmente (COULL; NOBRE, 1998; NOBRE, 2001; CORREA et al., 2004). Este efeito tem sido estudado experimentalmente utilizando o paradigma de custo-benefício de Posner (1980). O protocolo dessas pesquisas inclui a apresentação de uma pista que proporciona informação sobre o momento (cedo ou tarde da aparição do alvo ou o estímulo ao qual o sujeito deve responder. Além disso, são manipuladas a duração do intervalo de tempo entre a pista e o alvo (chamado de foreperiod) ao qual ele deve responder e a validade da pista.

Em tais estudos de orientação temporal, a pista pode ser válida na indicação do momento exato em que o alvo vai aparecer (uma pista rápida indica um foreperiod curto, ao passo que uma pista mais demorada indica um foreperiod mais longo), ou ela pode ser inválida ao indicar um tempo que não corresponderá ao da aparição do alvo. Nesse caso, o efeito da orientação temporal pode ser observado quando um tempo de reação mais rápido é observado em condições válidas se comparado a inválidas (CORREA; NOBRE, 2008, COULL et al., 2000, 2004, CORREA et al., 2004).

O efeito da orientação temporal é tipicamente observado no foreperiod. Os indivíduos são capazes de reorientar sua atenção de intervalos curtos para longos, pois, uma vez que o alvo não aparece no intervalo de tempo mais curto ele necessariamente irá aparecer mais tarde. Por este motivo a atenção tende a estar direcionada de forma mais eficaz para respostas aos alvos nos foreperiod longos (CORREA et al., 2006).

Em três experimentos para analisar a dinâmica temporal da orientação da atenção Silva e colaboradores (2011) aprofundam o conhecimento sobre os efeitos do controle de previsibilidade e da utilização de pistas simbólicas centrais na orientação temporal da atenção. Em cada experimento, o participante sentava-se em frente a um monitor acoplado a um computador, que gerava os estímulos e registrava o tempo de reação manual (TR) a alvos visuais. Como resultado, observou-se um direcionamento temporal da atenção, seja por meio do controle da previsibilidade, seja por meio de pistas simbólicas centrais. Pode-se dizer, assim, que a probabilidade temporal de ocorrência dos estímulos permitiu uma preparação do indivíduo para responder, o que sugere que houve uma alocação prévia dos recursos atencionais para os intervalos indicados de forma temporal, gerando, conseqüentemente, TR menores

Atenção e funções executivas

As funções executivas são responsáveis pelo gerenciamento e orientação das demais funções cognitivas, bem como dos comportamentos e emoções (MALLOY-DINIZ et al., 2008).

As funções executivas são habilidades essenciais para um desenvolvimento cognitivo, social e psicológico adequado e, por conta disso, são necessárias para o bom desempenho acadêmico e apropriado estabelecimento de interação social. Há consenso na literatura quanto às funções executivas de que não se trata de um construto unitário, mas sim composto por diversos componentes, entretanto os diversos autores apresentam divergências quanto à identificação de tais componentes (SEABRA et al., 2014). No geral, existe uma concordância com relação às três funções executivas principais, a saber, controle inibitório, memória operacional e flexibilidade cognitiva, e a partir desses componentes são derivadas outras funções superiores como raciocínio, planejamento e resolução de problemas (DIAMOND, 2013). Além dessas, as funções executivas também englobam a atenção seletiva, o planejamento de ações e conseqüente monitoramento de tais comportamentos para verificar se estão sendo eficazes (GAZZANIGA, IVRY, MANGUN, 2006, MALLOY-DINIZ et al., 2008).

Também conhecida como controle atencional e atenção executiva, a atenção seletiva corresponde à habilidade de direcionar a atenção para um determinado estímulo, enquanto ignora os demais que estão em volta, considerados distratores (NAHAS, XAVIER, 2006), ou seja, refere-se à capacidade de sustentar um foco de atenção de forma prolongada, ao mesmo tempo em que inibe todo o restante que possa competir com esse foco de atenção (COSENZA, GUERRA, 2011). Como já visto, para a eficácia deste mecanismo atencional, é fundamental a atuação do controle inibitório para resistir às distrações e permitir que a atenção seja sustentada em apenas um foco. A atenção seletiva faz parte de um circuito atencional chamado executivo, que conta com uma importante parte localizada em uma área do córtex pré-frontal (COSENZA, GUERRA, 2011). A atenção seletiva trata-se de uma atenção endógena, top-down, voluntária e direcionada à um objetivo (DIAMOND, 2013). Por isso, está diretamente relacionada aos mecanismos de autorregulação, sendo considerada essencial para o funcionamento adaptativo, pois é necessária na modulação dos comportamentos frente às demandas cognitivas, sociais e emocionais de uma dada situação. A atenção seletiva também é importante para uma aprendizagem adequada (COSENZA, GUERRA, 2011).

É possível compreender a atenção como uma função responsável pela seleção de informações do ambiente, permitindo seu processamento de modo eficaz. Desse modo, a atenção é considerada um conjunto de processos neurais que recrutam recursos para processar melhor aspectos selecionados do que aspectos não selecionados, os quais ficam restritos a processamentos secundários (POSNER, 1990; DESIMONE; DUNCAN, 1995; PALMER, 1999; CARREIRO, 2003). Além disso, as funções relacionadas à atenção são responsáveis pelo ajuste dinâmico e flexível das percepções relacionadas à nossa experiência, à volição, às expectativas e às tarefas orientadas a objetivos, estando assim relacionadas as funções executivas (NOBRE; SHAPIRO, 2006).

Queixas de desatenção em adultos

O Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) representa quadro que se inicia durante a infância, porém em uma parte significativa persiste na vida adulta. A presença de seus sintomas se manifesta de forma particular em cada fase da vida, ocasionando prejuízos ao funcionamento cognitivo, ocupacional, acadêmico. Na fase adulta, a apresentação do TDAH pode se caracterizar com sintomatologia completa ou remissão parcial, entretanto os sinais de desatenção são aqueles que normalmente se mantêm com maior frequência.

De acordo com o DSM-5 (APA, 2014), na maioria das pessoas com TDAH, sintomas de hiperatividade motora ficam menos claros na adolescência e na vida adulta, embora

persistam dificuldades com planejamento, inquietude, desatenção e impulsividade. Uma proporção substancial de crianças com TDAH permanece relativamente prejudicada até a vida adulta. Independente do diagnóstico de TDAH, queixas de desatenção podem ocorrer por muitas condições, e na fase adulta ela pode prejudicar a funcionalidade das ações e especialmente em alunos universitários, seu estudo é relevante

3. METODOLOGIA

3.1 Participantes

Participaram dessa pesquisa 24 estudantes universitários com idade entre 20 e 28 anos de idade, divididos em dois grupos (de 12 participantes cada) em função da presença de queixas de desatenção que foram descritas no ASRS (valor >24 pontos) e no ASR com percentil >97 nas queixas de desatenção e hiperatividade. A descrição dos participantes em relação à idade (Tabela 1), sexo (Tabela 2) e grupo (Tabela 3), podem ser vistos nas tabelas a seguir

Tabela 1: Idade

		Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem acumulativa
Válido	20,0	2	8,3	8,3	8,3
	21,0	6	25,0	25,0	33,3
	22,0	6	25,0	25,0	58,3
	23,0	4	16,7	16,7	75,0
	24,0	2	8,3	8,3	83,3
	25,0	1	4,2	4,2	87,5
	26,0	1	4,2	4,2	91,7
	27,0	1	4,2	4,2	95,8
	28,0	1	4,2	4,2	100,0
	Total	24	100,0	100,0	

Tabela 2: Sexo

		Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem acumulativa
Válido	Feminino	17	70,8	70,8	70,8
	Masculino	7	29,2	29,2	100,0
	Total	24	100,0	100,0	

Tabela 3: Grupo, sendo o grupo controle (sem indicadores clínicos de TDAH e grupo TDAH aquele com indicadores clínicos de desatenção e hiperatividade de acordo com os instrumentos de relato)

		Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem acumulativa
Válido	Controle	12	50,0	50,0	50,0
	TDAH	12	50,0	50,0	100,0
	Total	24	100,0	100,0	

3.2 Instrumentos

Experimento de sustentação da atenção:

Inicialmente, era apresentado um ponto de fixação (PF) no centro tela do computador. Após 700 ms, o ponto que era inicialmente branco mudava de cor para azul, indicando que o alvo (um quadrado de 0,3 graus sobreposto ao ponto central) poderia vir em um dentre 12 possíveis intervalos temporais: 100; 400; 700; 1000; 1300; 1600; 1900; 2200; 2500; 2800; 3100 e 3400 ms. O participante foi instruído a fixar o olhar no ponto de fixação (PF), se preparar para responder após a ocorrência da pista e responder o mais rapidamente possível após a ocorrência do alvo, independente do seu lugar de aparecimento, pressionando a barra de espaço do teclado, medindo-se, assim, o tempo de reação em milissegundos (TR).

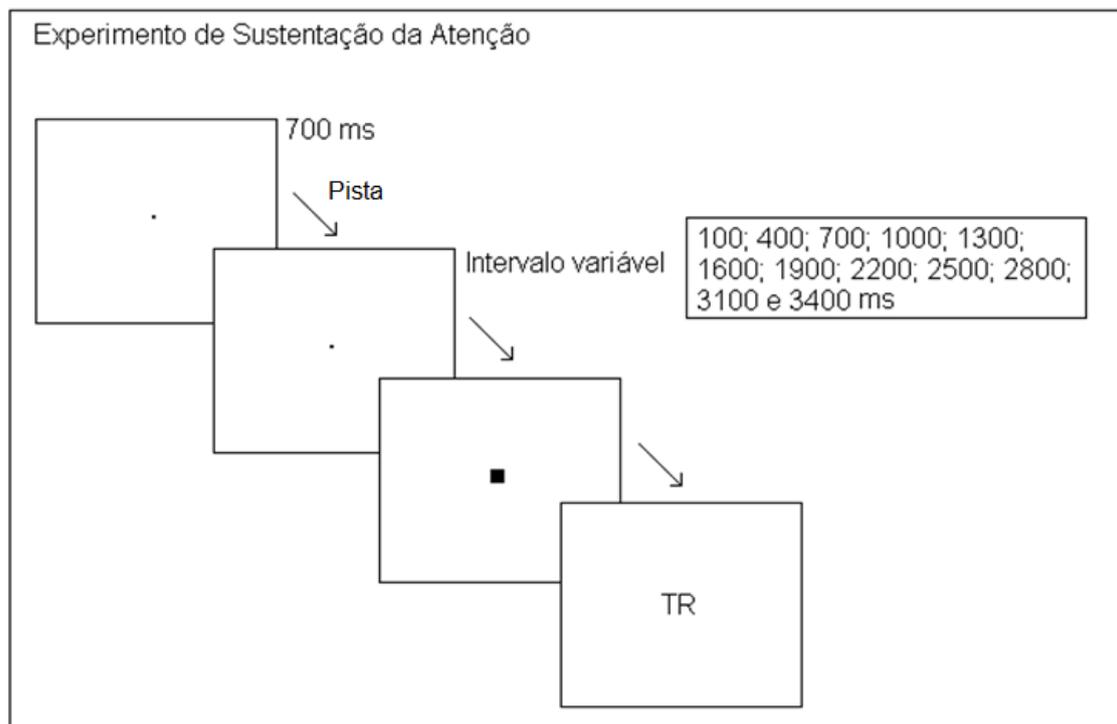


Figura 1: Sequência temporal da apresentação dos estímulos no experimento computadorizado de sustentação da atenção.

Experimentos de orientação temporal da atenção (probabilidade)

Inicialmente, foi apresentado um ponto de fixação (PF) no centro tela do computador, após 700 ms, o ponto de fixação (PF) que, a princípio, é branco e, a seguir, mudava de cor para

azul, indicando que o alvo (um quadrado de $0,3^\circ$ de lado sobreposto ao PF) viria em um determinado intervalo de tempo. Em cada um de dois blocos havia maior probabilidade (70%) de o alvo aparecer em um dos 2 intervalos (400 ou 1000 ms) e 30% dele aparecer em 2 outros (15% para cada). No bloco da maior probabilidade (70%) do alvo aparecer após um intervalo de 400 ms, ele poderia aparecer também com menor probabilidade (30%, sendo 15% para cada) após 100 ou 700 ms. No bloco da maior probabilidade (70%) do alvo aparecia após um intervalo de 1000 ms, ele poderia aparecer também com menor probabilidade (30%, sendo 15% para cada) após 700 ou 1300 ms (Figura 4). Os participantes foram instruídos a fixar o olhar no ponto de fixação (PF), orientar a atenção para o intervalo temporal mais recorrente, e responder ao alvo, independente do seu lugar de aparecimento o participante deveria pressionando a barra de espaço do computador com o dedo indicador, registrando-se assim o tempo de reação (TR) em ms.

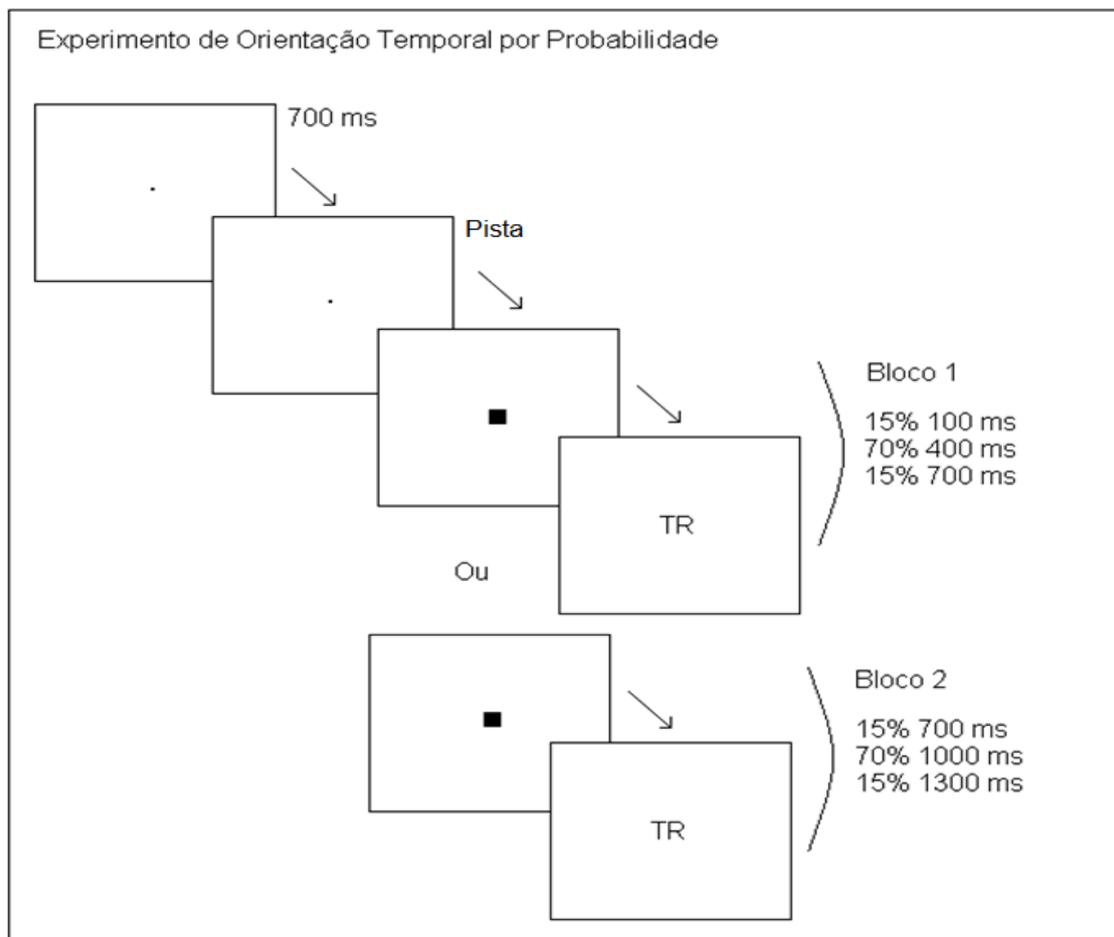


Figura 2: Sequência temporal da apresentação dos estímulos no experimento de orientação temporal da atenção (Probabilidade).

Teste dos Cinco Dígitos (*Five Digit Test* -FDT):

De acordo com Campos e colaboradores (2016) o instrumento avalia o efeito de interferência atencional, utilizando informações conflitantes sobre números e quantidades. Tem como objetivo mensurar velocidade de processamento, atenção (focar e reorientar a atenção e lidar com interferência) e funções executivas (controle inibitório e flexibilidade cognitiva). É aplicável na faixa etária de 6 a 92 anos. Composto por quatro partes: Leitura, Contagem, Escolha e Alternância. As duas primeiras medem processos simples e automáticos, enquanto as duas últimas medem processos mais complexos que requerem um controle mental ativo. Assim verifica velocidade e eficiência do processamento cognitivo, constância de atenção focada, automatização progressiva da tarefa e capacidade de desencadear esforço mental à medida que a dificuldade aumenta. Na tarefa “Leitura”, o participante deve reconhecer e nomear números. Por sua vez a tarefa “Contagem” exige que ele quantifique contando conjunto de asteriscos. A tarefa “Escolha” deve inibir a leitura dos números exibidos, e dizer quantos números são exibidos no conjunto apresentado. A tarefa “Alternância” participante utiliza estratégias Escolha ou Leitura de acordo com a delimitação apresentada nos estímulos.

Inventário de Autoavaliação para Adultos (*Adult Self-Report* - ASR) do Sistema Achenbach de Avaliação Empiricamente Baseada (ASEBA):

O Sistema Achenbach de Avaliação Empiricamente Baseada (ASEBA) oferece instrumentos para avaliar funcionamento adaptativo e que permitem verificar problemas comportamentais e emocionais (Rescorla, 2004). O inventário ASR foi selecionado para esta pesquisa. Levantando informações sobre âmbito social, educacional e ocupacional, em pessoas de 18 a 59 anos, por meio de autoavaliação, explora sintomas do déficit de atenção/hiperatividade, questões afetivas, sociais, de personalidade, pensamento e comportamento, bem como apresenta balanço do uso de substâncias. Este instrumento descreve problemas internalizantes (ansiedade e depressão, isolamento, queixas somáticas) e externalizantes (quebra de regras e comportamento agressivo), classificando-os em faixa normal, limítrofe ou clínica.

Escala de autorrelato sobre sinais de TDAH para adultos (*Adult ADHD Self-Report Screening Scale for DSM-5* - ASRs-5)

De acordo com Ustun e colaboradores (2017) o inventário consiste de duas partes com nove itens cada, a parte A apresenta situações que visam avaliar o nível de desatenção do indivíduo enquanto a parte B apresenta situações para avaliar o nível de impulsividade, as respostas

podem variar entre “nunca”, “raramente”, “algumas vezes”, “frequentemente”, “muito frequentemente”.

3.4 Procedimentos

O projeto será submetido à Comissão de Ética em Pesquisas da Universidade Presbiteriana Mackenzie, após aprovação será iniciado procedimento composto por três etapas. A primeira etapa será a divulgação do projeto e captação de sujeitos para compor a amostra, o estudo será divulgado via redes sociais (ex.: Facebook). Na segunda etapa os participantes irão preencher o termo de consentimento livre e esclarecido onde serão apresentados os instrumentos utilizados, etapas a serem concluídas, possibilidade de desistência e o contato do pesquisador responsável. Após o preenchimento do termo de consentimento o sujeito irá preencher uma anamnese para coleta de dados complementares. No mesmo encontro será preenchido o ASRs para verificação das queixas de desatenção. A terceira etapa consistirá na coleta dos principais instrumentos descritos para o estudo, que serão realizadas nas salas de atendimento clínico, preparadas para esse fim. A coleta ocorrerá em um encontro, com aproximadamente 90 minutos. Ao final do estudo todos os participantes receberão um relatório de devolutiva, referente ao seu desempenho nos testes utilizados no estudo, os que necessitarem, poderão ser encaminhados a serviços de psicologia e psiquiatria de acordo com a demanda apresentada.

4. RESULTADO E DISCUSSÃO

Foram feitas análises de comparação de médias por meio do teste t para grupos independentes para comparar o desempenho nos testes de atenção automática entre os grupos. Na figura 3 verifica-se esses resultados. Não foram obtidas diferenças significativas entre os grupos nem nos intervalos curtos nem nos longos.

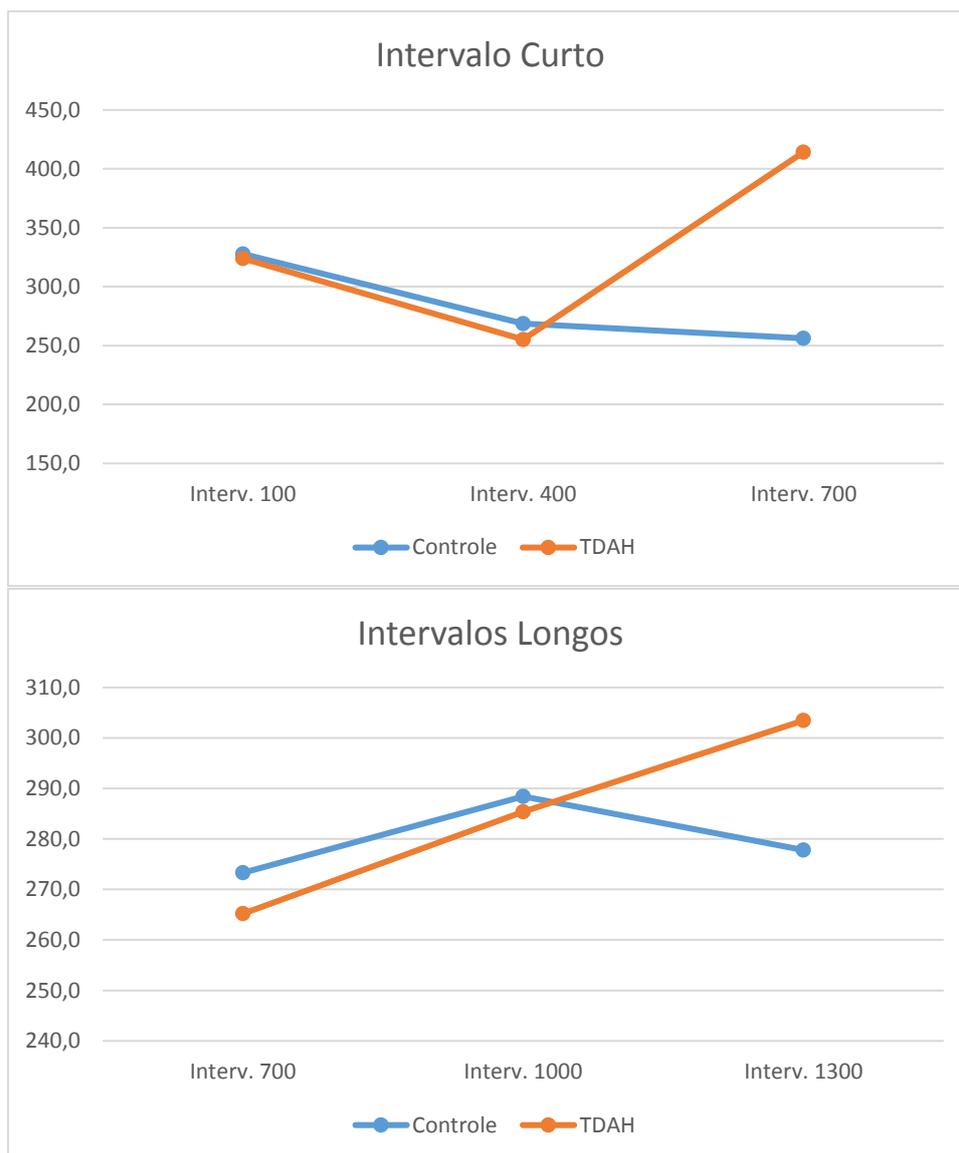


Figura 3: Tempo de reação em ms comparando-se os grupos Controle e TDAH em função dos intervalos do teste de direcionamento temporal da atenção.

No teste de sustentação da atenção (Figura 4), verificam-se algumas diferenças como tendência a significância (com $0,05 < p < 0,10$) que puderam ser observadas nos intervalos de 2200 ms ($t = -1,764$; $df = 22$; $sig = ,092$), 2800 ms ($t = -1,744$; $df = 22$; $sig = ,095$) e 3400 ms ($t = -1,846$; $df = 22$; $sig = ,078$), com os TR para o grupo com TDAH maiores que o grupo controle. Foram verificados bons ajustes à função linear, como visto na figura (R^2 para grupo TDAH = 0,7089 e para o grupo controle $R^2 = 0,8013$). A tendência a diferença no último intervalo de 3400 ms ($t = -1,846$; $df = 22$; $sig = ,078$), pode indicar que o grupo TDAH tem mais dificuldade em sustentar a atenção por mais tempo, tendo uma tendência a perder a sustentação da atenção. Carreiro e colaboradores (2018) verificam tendência semelhante ao comparar crianças em diferentes faixas etárias. Eles verificaram que, em tarefas de sustentação da

atenção semelhantes a empregadas nesse trabalho, crianças menores - que tem habilidades atencionais ainda em processo de desenvolvimento – apresentam um aumento do TR em intervalos mais longos. No caso dos resultados deste trabalho, o aumento do TR nas situações finais pode indicar mais dificuldade de sustentar a atenção no tempo no grupo com mais indicadores de desatenção (Grupo TDAH) em relação ao controle.

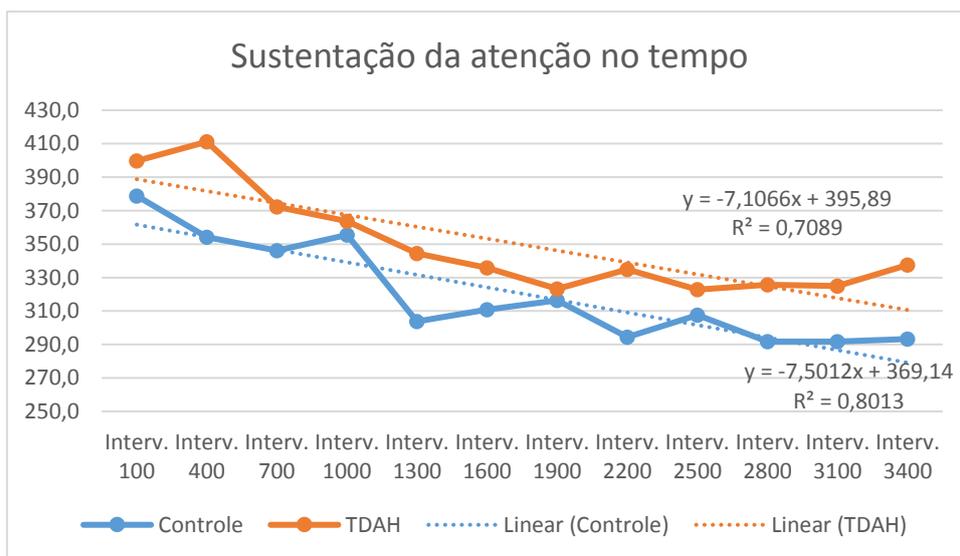


Figura 4: Tempo de reação em ms comparando-se os grupos Controle e TDAH em função dos intervalos do teste de sustentação temporal da atenção.

Foram feitas também análises de correlação entre os índices dos diferentes instrumentos que avaliam funções executivas e os indicadores de desatenção e hiperatividade no ASRS (Somatório Parte A e B ASRS Total ASRS Ponderado). Os resultados podem ser vistos nas tabelas a seguir. A Tabelas 4 apresenta as análises de correlação entre os índices do Wais III, mas não foram observadas correlações significativas.

Tabela 4: análises de correlação entre os índices do Wais III que avaliam funções executivas e os indicadores de desatenção e hiperatividade no ASRS

WAIS		ASRS Somatório Parte A e B	ASRS Total Ponderado
ARITIM. Ponderado	Correlação de Pearson	,090	-,033
	Sig. (2 extremidades)	,675	,878
	N	24	24
DIGITOS Ponderado	Correlação de Pearson	,190	,243
	Sig. (2 extremidades)	,373	,252
	N	24	24

SNL Ponderado	Correlação de Pearson	,169	,228
	Sig. (2 extremidades)	,429	,284
	N	24	24
Soma ponderados IMO	Correlação de Pearson	,236	,240
	Sig. (2 extremidades)	,268	,259
	N	24	24
QI IMO	Correlação de Pearson	,230	,235
	Sig. (2 extremidades)	,280	,270
	N	24	24

A Tabela 5 apresenta as análises de correlação entre os índices do FDT e os indicadores de desatenção na escala ASRS, mas não foram observadas correlações significativas. Já quando comparamos as diferenças nas médias via teste t para amostras independentes verificam-se algumas tendências à significância (com $0,05 < p < 0,10$), como no caso do percentil de leitura, onde o percentil do grupo controle tende a ser maior que o grupo TDAH e nas diferenças no tempo da inibição, onde grupo controle tende a ser maior que o grupo TDAH (Tabela 6).

Tabela 5: Análises de correlação entre os índices do FDT e os indicadores de desatenção na escala ASRS.

		ASRS Somatório Parte A e B	ASRS Total Ponderado
FDT Leitura Tempo (seg)	Correlação de Pearson	,165	,095
	Sig. (2 extremidades)	,441	,658
	N	24	24
Percentil	Correlação de Pearson	-,291	-,203
	Sig. (2 extremidades)	,168	,342
	N	24	24
FDT Leitura Erros	Correlação de Pearson	-,173	-,043
	Sig. (2 extremidades)	,419	,841
	N	24	24
FDT Contagem Tempo (seg)	Correlação de Pearson	-,117	-,129
	Sig. (2 extremidades)	,587	,549
	N	24	24
Percentil	Correlação de Pearson	,138	,175
	Sig. (2 extremidades)	,520	,412
	N	24	24
FDT Contagem Erros	Correlação de Pearson	,044	,015
	Sig. (2 extremidades)	,837	,945
	N	24	24
FDT Escolha Tempo (seg)	Correlação de Pearson	-,004	,009
	Sig. (2 extremidades)	,984	,966

	N	24	24
Percentil	Correlação de Pearson	-,086	-,104
	Sig. (2 extremidades)	,688	,629
	N	24	24
FDT Escolha Erros	Correlação de Pearson	,191	,163
	Sig. (2 extremidades)	,372	,446
	N	24	24
FDT Alternância Tempo (seg)	Correlação de Pearson	-,052	,067
	Sig. (2 extremidades)	,809	,757
	N	24	24
Percentil	Correlação de Pearson	,125	-,006
	Sig. (2 extremidades)	,561	,980
	N	24	24
FDT Alternância Erros	Correlação de Pearson	-,265	-,250
	Sig. (2 extremidades)	,210	,239
	N	24	24
FDT INIB Dif, Tempo (seg)	Correlação de Pearson	-,115	-,056
	Sig. (2 extremidades)	,593	,796
	N	24	24
Percentil	Correlação de Pearson	,045	-,031
	Sig. (2 extremidades)	,835	,885
	N	24	24
FDT Flexibilidade Dif, Tempo	Correlação de Pearson	-,159	,012
	Sig. (2 extremidades)	,458	,957
	N	24	24

Tabela 6: Comparação nas diferenças nas médias via teste t para amostras independentes no teste FDT para os grupos TDAH e grupo controle.

Estatísticas de grupo								
GRUPO		N	Média	Desvio Padrão	Erro padrão da média	t	df	Sig. (2 extremidades)
FDT Leitura Tempo (seg)	Controle	12	20,1742	4,31600	1,24592	ns	ns	ns
	TDAH	12	22,6717	4,04758	1,16844			
FDT Leitura Percentil	Controle	12	64,167	24,8480	7,1730	1,938	22	,066
	TDAH	12	42,667	29,3237	8,4650			
FDT INIB Dif, Tempo (seg)	Controle	12	15,948	5,724	1,652	1,923	22	,067
	TDAH	12	11,209	6,332	1,828			
Percentil	Controle	12	54,167	24,0107	6,9313	ns	ns	ns
	TDAH	12	65,000	28,8413	8,3258			

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Verificou-se uma tendência para que os participantes com mais queixas de desatenção e hiperatividade tivessem mais indicadores de dificuldades em direcionamento temporal da atenção, entretanto há necessidade de se ampliar a amostra e comparar-se os resultados com grupos clínicos com diagnóstico fechado de TDAH na busca de resultados significativos, podendo-se aplicar análises estatísticas mais robustas.

6. REFERÊNCIAS

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais-DSM 5. Porto Alegre: Artmed, 2014.

AMONG et al. Early preventive intervention in executive function effects to reading skills in preschool. Mackenzie, n. June, 2016.

Berger, A., Henik, A., & Rafal, R. (2005). Competition Between Endogenous and Exogenous Orienting of Visual Attention. *Journal of Experimental Psychology: General*, 134(2), 207-221. doi:10.1037/0096-3445.134.2.207

CARAVAGLIOS G.; MUSCOSO, E.G.; DI MARIA, G.; COSTANZO, E. Patients with mild cognitive impairment have an abnormal upper-alpha event-related desynchronization/synchronization (ERD/ERS) during a task of temporal attention. *J Neural Transm (Vienna)*.;122(3):441-53. 2015. doi: 10.1007/s00702-014-1262-7.

CARRASCO, M. Visual attention : The past 25 years. *Vision Res.*, v. 51, n. 13, p. 1484–1525, 2011.

CARREIRO, L. R. R. Estudo do efeito de diferentes modos de orientação da atenção visual sobre o tempo de reação. 2003. 119 p. Tese (Doutorado em Fisiologia Humana)– Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

CARREIRO, L. R. R.; NOVAES, R. A. C. B.; SILVA, M. M. M.; LELLIS, V. R. R. Temporal sustenance of attention in children during infancy using reaction time measures. *International Journal for Innovation Education and Research*, v. 6, p. 120-128, 2018. DOI: <https://doi.org/10.31686/ijer.Vol6.Iss12.1255>

CECCHI, M. et al. A clinical trial to validate event-related potential markers of Alzheimer's disease in outpatient settings. *Alzheimer's & dementia (Amsterdam, Netherlands)*, v. 1, n. 4, p. 387–94, dez. 2015.

CHICA, S. Personal copy Two cognitive and neural systems for endogenous and exogenous spatial attention. [s.d.].

CORREA, A.; NOBRE, A. C. Spatial and temporal acuity of visual perception can be enhanced selectively by attentional set. *Experimental Brain Research*, v. 189, p. 339-344, 2008.

CONSENZA, M. R.; GUERRA, B. L. *Neurociência e Educação*. 1rd. ed. [s.l.] Artmed, 2011.

COULL, J. T. et al. Orienting attention in time: behavioural and neuroanatomical distinction between exogenous and endogenous shifts. *Neuropsychologia*, v. 38, n. 6, p. 808-819, 2000.

COULL, J. T.; NOBRE, A. C. Where and when to pay attention: the neural systems for directing attention to spatial locations and to time intervals as revealed by both PET and fMRI. *Journal of Neuroscience*, v. 18, n. 18, p. 7426–7435, 1998.

CARREIRO, L. R. R. Estudo do efeito de diferentes modos de orientação da atenção visual sobre o tempo de reação. 2003. 119 p. Tese (Doutorado em Fisiologia Humana)–Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

DIAS, N. M.; SEABRA, A. G. School performance at the end of elementary school: Contributions of intelligence, language, and executive functions. *Estudos de Psicologia (Campinas)*, v. 34, n. 2, p. 315–326, 2017.

DIAMOND, A. Executive Functions. *Annual Review of Psychology*, v. 64, n. 1, p. 135–168, 3 jan. 2013.

LELLIS, Vera Rocha Reis et al. Voluntary and automatic orienting of attention during childhood development. *Psychol. Neurosci.*, Rio de Janeiro, v. 6, n. 1, p. 15-21, June 2013.

NOBRE, A. C. Orienting attention to instants in time. *Neuropsychologia*, v. 39, n. 12, p. 1317-1328, 2001.

NOBRE, A. C.; SHAPIRO, K. L. Other dimensions of attention. *Neural Networks*, v. 19, n. 9, p. 1450-1452, 2006.

PALMER, S. E. *Vision science*. Cambridge: MIT Press, 1999.

PETERSEN, S. E.; POSNER, M. I. The Attention System of the Human Brain: 20 Years After. *Annual Review of Neuroscience*, v. 35, n. 1, p. 73–89, 21 jul. 2012.

POSNER, M. I. Orienting of attention. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, v. 32, n. 1, p. 3–25, 29 fev. 1980.

SILVA, Flávia Cristina da et al . Efeitos do controle de previsibilidade e da utilização de pistas simbólicas centrais na orientação temporal da atenção. *Psicol. teor. prat.*, São Paulo , v. 13, n. 3, p. 26-40, dez. 2011 Disponível em <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-36872011000300003&lng=pt&nrm=iso>. acessos em 29 mar. 2018.

SMITH, S. E.; CHATTERJEE, A. Visuospatial Attention in Children. *Arch Neurol*, v. 65, n. 10, p. 1284–1288, 2008.

STRAUSS, E.; SHERMAN, M. S. E.; SPREEN, O. *A Compendium of Neuropsychological Tests*. 3rd. ed. [s.l.] Oxford University Press, 2006.

USTUN, B. et al. The World Health Organization Adult Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder Self-Report Screening Scale for DSM-5. *JAMA psychiatry*, v. 74, n. 5, p. 520–526, 1 maio 2017.

Contatos: jppwners@gmail.com e luizrenato.carreiro@mackenzie.br