

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE

FERNANDA TEBEXRENI ORSATI

**CORRELAÇÃO ENTRE HABILIDADES EXECUTIVAS E RASTREAMENTO
OCULAR EM CRIANÇAS E JOVENS COM TRANSTORNO INVASIVO DO
DESENVOLVIMENTO**

**SÃO PAULO
2006**

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE

**CORRELAÇÃO ENTRE HABILIDADES EXECUTIVAS E RASTREAMENTO
OCULAR EM CRIANÇAS E JOVENS COM TRANSTORNO INVASIVO DO
DESENVOLVIMENTO**

Dissertação de Mestrado apresentada à Universidade
Presbiteriana Mackenzie para obtenção do título de
Mestre em Distúrbios do Desenvolvimento.

Orientador: Professor Doutor Elizeu Coutinho de Macedo

**SÃO PAULO
2006**

**CORRELAÇÃO ENTRE HABILIDADES EXECUTIVAS E RASTREAMENTO
OCULAR EM CRIANÇAS E JOVENS COM TRANSTORNO INVASIVO DO
DESENVOLVIMENTO**

FERNANDA TEBEXRENI ORSATI

Dissertação de Mestrado apresentada à Universidade
Presbiteriana Mackenzie para obtenção do título de
Mestre em Distúrbios do Desenvolvimento.

_____ em fevereiro de 2007.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Elizeu Coutinho de Macedo – Orientador
Universidade Presbiteriana Mackenzie

Profa. Dra. Cláudia Berlim de Mello
Universidade Federal do Estado de São Paulo

Prof. Dr. Marcos Tomanik Mercadante
Universidade Presbiteriana Mackenzie

“Se uma pessoa fizesse apenas o que entende, jamais avançaria um passo.”

Clarice Lispector

AGRADECIMENTOS

Sem algumas pessoas nada seria realizado.

Lembro primeiramente dos meus *pais*, pessoas maravilhosas que confiam em mim de maneira incondicional, que investem em mim sem medir as conseqüências e que acreditam em mim como filha, pessoa e profissional.

Meu grande orientador e professor *Dr. Elizeu Coutinho de Macedo* agradeço imensamente não só a execução deste trabalho, mas sim a minha formação como profissional, como pesquisadora e como pessoa ética. Agradeço pela paciência, força e carinho despendidos.

Às mestrandas *Carolina Nikaedo* e *Katerina Lukasova*, Cacá e Kate, minhas grandes amigas, agradeço todas as risadas, angústias, histórias e discussões compartilhadas. Todos esses momentos vividos juntos, que nos fizeram crescer e amadurecer no mesmo ritmo, não só para a pesquisa, mas para a vida.

Ao *Dr. Décio Brunoni*, *Dr. José Salomão Schwartzman* e *Dr. Marcos Mercadante* agradeço a oportunidade de inserção no tema dos Transtornos Invasivos do Desenvolvimento, de atendimento clínico e todos os ensinamentos passados.

Meu agradecimento ao *Dr. Fábio Leyser Gonçalves* por ceder-me material tão rico, *winfaces*, que contribuiu tanto para realização da minha pesquisa.

Agradeço também *Dr. Paulo Boggio* pelas sugestões e ensinamentos, assim como participação em outros núcleos de pesquisa.

Agradeço à *Associação dos Amigos do Autista (AMA)* e *EMEF Armando Cridey Righetti* por abrirem as portas à pesquisa.

Agradeço a equipe do laboratório *Mérari, Luane, Riviane, Waldele, Brunella, Natalia, Michelle e Carolina Kuriyama* que colaboraram, cada uma à sua maneira, para execução da pesquisa, assim como outros momentos que permearam esses dois anos de convivência.

Lembro especialmente da *Tatiana Mecca* pelo esforço, ajuda e dedicação empregados ao longo da pesquisa e que serão empregados daqui pra frente.

À banca *Dra. Claudia Berlim de Mello* e *Dr. Marcos Mercadante* pela cuidadosa apreciação do trabalho e sugestões que contribuíram tanto para a finalização do mesmo.

Por fim, meu agradecimento especial aos participantes da pesquisa, assim como seus familiares, pais e mães. Agradeço e admiro sua força, persistência e paciência. Este trabalho só ocorreu e só tem função por vocês.

O presente trabalho foi realizado com apoio da **CAPES** e Instituto Presbiteriano Mackenzie, por intermédio do **MACKPESQUISA**.

RESUMO

O autismo está inserido dentro dos Transtornos Invasivos do Desenvolvimento (TID), sendo caracterizado por uma tríade de comprometimentos que atinge a interação social, comunicação e comportamento. Atualmente o diagnóstico é realizado por observação e relatos comportamentais sem que haja um marcador biológico único para caracterizá-lo. Novas possibilidades de determinar esse marcador preciso vêm sendo amplamente discutidas na literatura tais como: achados de ressonância magnética funcional, histológicos, neuropsicológicos e de movimento ocular. Desta maneira, a avaliação de funções executivas e de anormalidades do movimento ocular são meios de investigação das bases de funcionamento neurobiológico e contribuem para maior precisão no desenvolvimento de intervenções nesse distúrbio. O presente trabalho objetiva avaliar as Habilidades Executivas e correlacioná-las ao movimento ocular em crianças e adolescentes com TID. **MÉTODO:** Foram avaliadas 10 crianças e jovens com TID, com idade média de 11,9 (DP=3,22), pareados por idade e sexo com 10 crianças e jovens com desenvolvimento típico. Avaliou-se a inteligência através do WISC III; as Habilidades Executivas através do *Trail Making*, Figura Complexa de Rey e Torre de Hanói. As habilidades de rastreamento ocular foram avaliadas através das Tarefas de Sacada Preditiva (SP), Anti-Sacada (AS), Acompanhamento e Rastreamento de Faces. **RESULTADOS:** Observa-se diferenças significativas de desempenho entre grupos no QI Geral, QI de Execução, no *Trail Making* parte B, na reprodução de Memória com 3 e 30 minutos da Figura Complexa de Rey e na execução da Torre de Hanói. Observam-se diferenças também nas provas de rastreamento ocular: nos acertos, erros e latência para a Tarefa SP; nos erros seguidos de acerto para a Tarefa AS; no número de sacadas intermediárias para a Tarefa de Acompanhamento e no número de fixações na região dos olhos entre faces com Olhos Presentes e Ocultados no Rastreamento de Faces. Foram também encontradas correlações significativas entre índices de QI, resultados de FE e medidas de movimentos oculares. **DISCUSSÃO e CONCLUSÕES:** Encontrou-se um perfil de alterações neuropsicológicas nos indivíduos pesquisados que se correlaciona aos padrões de movimento ocular. Esse padrão comum é delineado por uma falta de regulação da atenção voluntária, dificuldade em inibir um comportamento e direcioná-lo ao objetivo proposto na tarefa, alteração no planejamento de ação, dificuldade para iniciação de resposta, dificuldade na flexibilidade cognitiva; e habilidade de visuo-construção preservada. As alterações em habilidades executivas refletem nas relações sociais do indivíduo com o meio e com outras pessoas. A determinação desse perfil de dificuldades pode contribuir para o desenvolvimento de intervenções mais eficazes para essa população.

Palavras Chave: Autismo, Transtorno Invasivo do Desenvolvimento, Avaliação Neuropsicológica, Movimento Ocular.

ABSTRACT

Autism is part of a spectrum of the Pervasive Developmental Disorders (PDD) characterized by deficits in social interaction, communication and behavior. The diagnosis is based on clinical assessment and behavior observation. New methods have been developed and studied for more precise diagnosis. Among these methods are PET scan, histological, neuropsychological and eye movements markers. Combining some of these methods, such as the neuropsychological assessment of executive functions and eye movement, correlations can establish with neurobiological bases and this way contribute to more precise interventions. The objective is to assess executive functions and correlate them to eye movements abnormalities in PDD participants. **METHOD:** 10 PDD children and adolescents, mean age 11,9 (SD=3,22) matched with 10 children and adolescents with typical development. The WISC III was used to assess intelligence, Trail Making, Rey Complex Figure and Hanoi Tower were used to assess the executive functions. The eye movements parameters were assessed with Predictive Saccade Task (SP), Anti-Saccade (AS), Pursuit Eye Movement, and Face Tracking. **RESULTS:** Significant differences were found between General IQ, Executive IQ, part B of Trail Making Test, memory drawing after 3 and 30 minutes in the Complex Figure Test and the Hanoi Tower. Differences between groups were found in the eye tracking tasks: accuracy and latency in the SP Task; errors followed by correct saccades in the AS Task; numbers of pursuit eye movements and number of fixations on the eye region in faces with eye present or absent in the Face Tracking Task. Significant correlations were also found between measures of IQ, executive functions and eye tracking. **DISCUSSION and CONCLUSIONS:** A profile of neuropsychological deficits correlated to eye tracking patterns has been found. This profile is characterized by: difficulties on voluntary attention regulation, response inhibition, planning, response initiation and cognitive flexibility; and preserved viso-construction ability. The executive function impairments reflect on the social behavior regulation. The description of the executive profile can contribute to more efficient interventions.

Key Words: Autism, Pervasive Developmental Disorder, Neuropsychological Assessment, Eye Tracking.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Caracterização do grupo TID com Médias, Desvio Padrão (DP) Amplitude.....	47
Tabela 2. Valores de Média, Desvio Padrão (DP) e Amplitude para o QI Geral, Verbal e de Execução para os participantes do grupo TID e Controles.....	59
Tabela 3. Valores de Média e Desvio Padrão (DP) da pontuação ponderada para os subtestes que compõe o QI Verbal para os participantes do grupo TID e Controles.....	61
Tabela 4. Valores de Média e Desvio Padrão (DP) da pontuação ponderada para os subtestes que compõe o QI de Execução para os participantes do grupo TID e Controles.....	62
Tabela 5. Valores de Média, Desvio Padrão (DP) e Amplitude do Tempo de Execução no <i>Trail Making</i> parte A e B para os participantes do grupo TID e Controles.....	63
Tabela 6. Valores de Média, Desvio Padrão (DP) e Amplitude dos percentis de Tempo da Cópia, Memória com 3 minutos, Memória com 30 minutos para os participantes do grupo TID e Controles.....	65
Tabela 7. Proporção de participantes que conseguiu realizar a tarefa da Torre de Hanói em função do número de discos.....	67
Tabela 8. Valores de Média e Desvio Padrão (DP) da pontuação atribuída para execução do Teste Torre de Hanói para os participantes do grupo TID e Controles.....	67
Tabela 9. Valores de Média e Desvio Padrão (DP) para o Número de Movimentos na execução da Torre de Hanói para os participantes do grupo TID e Controles.....	68
Tabela 10. Valores de Média e Desvio Padrão (DP) do Tempo de Execução da Torre de Hanói para os participantes do grupo TID e Controles.....	68
Tabela 11. Valores de Média, Desvio Padrão (DP) e Amplitude dos Acertos, Erros, Latência, Número de Predições, Porcentagens na Tarefa SP para os participantes do grupo TID e Controles.....	70

Tabela 12. Valores de Média, Desvio Padrão (DP) e Amplitude dos Acertos, Erros e Erros seguidos de Acertos na Tarefa AS para os participantes do grupo TID e Controles.....72

Tabela 13. Valores de Média e Desvio Padrão (DP) do Número de Sacadas e Velocidade Média da Sacada Direta e Sacadas Intermediárias na Tarefa de Acompanhamento para os participantes do grupo TID e Controles.....74

Tabela 14. Valores de Média, Desvio Padrão (DP) e Amplitude do Número de Fixações, Duração das Fixações na Face e na Região dos Olhos na Tarefa de Rastreamento para os participantes do grupo TID e Controles.....75

Tabela 15. Médias do Número de Fixação na Tarefa de Rastreamento para os participantes do grupo TID e Controles, dentro das variáveis Face e Olhos.....76

Tabela 16. Médias do Tempo de Fixação na Tarefa de Rastreamento para os participantes do grupo TID e Controles, dentro das variáveis Face e Olhos.....77

Tabela 17. Valores de Correlações de Pearson (r) e de significância para Habilidades Cognitivas e Funções Executivas.....80

Tabela 18. Valores de Correlação de Pearson (r) e de significância para Testes de Função Executiva e Rastreamento Ocular.....84

Tabela 19. Valores de Correlações de Pearson (r) e de significância entre instrumentos diagnósticos e as variáveis da Tarefa de Rastreamento de Faces.....88

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Ilustração das seqüências de movimentos do ponto em uma tela da Tarefa SP.....	50
Figura 2. Ilustração das seqüências de movimentos do ponto em uma tela da Tarefa AS.....	52
Figura 3. Exemplos de figuras apresentadas para Rastreamento de Faces Humanas.....	54
Figura 4. Gráfico das Médias do QI Geral, QI Verbal e QI de Execução para os participantes com TID (Grupo 1) e Controles (Grupo 2).....	60
Figura 5. Gráfico das médias do Tempo de Execução em segundos do Teste <i>Trail Making</i> parte A e B, por grupo.....	64
Figura 6. Média dos percentis da Figura Complexa de Rey: Figura Complexa de Rey Cópia; Memória com 3 Minutos e Memória com 30 Minutos	66
Figura 7. Exemplos da tela, com estímulo-alvo na direita, na Tarefa SP para ambos os grupos.....	71
Figura 8. Compilação dos pontos de fixação na Tarefa AS.....	73
Figura 9. Exemplo da compilação de pontos de fixação por grupo para a variável Masculino.....	77
Figura 10. Exemplo da compilação de pontos de fixação por grupo para a variável Normal.....	78
Figura 11. Exemplo da compilação de pontos de fixação por grupo para a variável Invertido.....	78
Figura 12. Exemplo da compilação de pontos de fixação por grupo para a variável Olhos Ocultados.....	79
Figura 13. Gráfico de dispersão da correlação entre QI Geral e as provas de FE.....	81
Figura 14. Gráfico de dispersão da correlação entre QI de Execução e as provas de FE.....	82

Figura 15. Gráfico da correlação entre as médias de resultados das provas de FE.....	83
Figura 16. Gráfico da correlação entre as variáveis da Tarefa AS e Torre de Hanói.....	85
Figura 17. Gráfico da correlação entre as variáveis da Tarefa SP e FE.....	86
Figura 18. Gráfico da correlação entre Tarefa de Acompanhamento e FE.....	87
Figura 19. Gráfico da correlação da idade com tempo de execução da cópia da Figura Complexa de Rey; Tarefa AS acertos e Tarefa SP latência.....	87
Figura 20. Gráfico de correlação entre pontuação nos instrumentos diagnósticos.....	89

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	15
1. INTRODUÇÃO	17
2. PRESSUPOSTOS TEÓRICOS	19
2.1. DEFINIÇÃO, DIAGNÓSTICO E PREVALÊNCIA	20
2.2. ACHADOS NEUROBIOLÓGICOS	24
2.3. AVALIAÇÃO NEUROPSICOLÓGICA	27
2.4. HABILIDADES EXECUTIVAS	28
2.5. MOVIMENTOS OCULARES	33
3. OBJETIVOS	42
3.1. OBJETIVO GERAL	43
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	43
4. MÉTODO	44
4.1. CASUÍSTICA	45
4.2. MATERIAL	47
4.2.1. Avaliação de Habilidades Cognitivas e Funções Executivas	47
4.2.2. Tarefas de Rastreamento Ocular	49
4.2.2.1. Tarefa de Sacada Preditiva	50
4.2.2.2. Tarefa de Anti-Sacada	51
4.2.2.3. Tarefa de Acompanhamento	53
4.2.2.4. Rastreamento de faces	53
4.2.3. Equipamento	55
4.3. PROCEDIMENTO	55
4.3.1. Procedimento de Análise dos Resultados	56
5. RESULTADOS	58

6. DISCUSSÃO	90
7. CONCLUSÕES.....	102
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	104
9. ANEXOS	114
ANEXO A.....	115
ANEXO B.....	118
ANEXO C.....	120
ANEXO D.....	123
ANEXO E.....	125
ANEXO F.....	127

APRESENTAÇÃO

A avaliação de crianças e jovens com Transtornos Invasivos do Desenvolvimento compreende prática clínica e em pesquisa; além do compromisso com os pacientes, pais e escola. Relaciona-se à necessidade de critérios diagnósticos mais específicos, à pistas etiológicas mais precisas, à uma intervenção mais eficaz e principalmente, um prognóstico mais adequado.

Crítérios de inclusão e necessidade de utilização de instrumentos padronizados tornam a pesquisa cada vez mais confiável, porém limitam a população a ser estudada. O presente trabalho contou com a avaliação de 37 pacientes com suspeita de diagnóstico de autismo. Ao final desta fase da pesquisa, após dois anos, têm-se o protocolo completo de Avaliação Neuropsicológica e de Movimento Ocular aplicado em 10 pacientes com diagnóstico de Transtorno Invasivo do Desenvolvimento (TID), incluindo Síndrome de Asperger, autismo e TID sem outra especificação. Dentre todos os pacientes avaliados seis não preencheram critérios para Transtornos Invasivos do Desenvolvimento, três desistiram da participação na pesquisa e em 18 casos não foi possível a aplicação dos instrumentos neuropsicológicos padronizados que fazem parte do presente protocolo. Essa impossibilidade deve-se aos seguintes fatores: severidade do déficit cognitivo, dificuldade de compreensão das tarefas, dificuldade de contato e interação, e dificuldade de comunicação. Frente à complexidade desse quadro torna-se necessário delimitar o objetivo de uma avaliação para determinar o tipo de instrumentos que devem ser utilizados.

Durante o percurso de minha pesquisa muitos critérios e testes adotados foram modificados em função da demanda da Universidade e da população atendida. Ao término pode-se considerar o trabalho realizado como sendo muito rico, não só pelas possibilidades de avaliações, mas também pela experiência clínica que obtive a partir do contato com os pais e o convívio com as crianças.

1 - INTRODUÇÃO

Atualmente, o diagnóstico dos Transtornos Invasivos do Desenvolvimento é realizado de acordo com uma avaliação comportamental do paciente, sem que exista um marcador biológico único que possa caracterizá-lo (BAIRD *et al.*, 2003). Os critérios diagnósticos estabelecidos são baseados na tríade de comprometimentos que acomete interação social, comunicação e interesses restritos e comportamentos estereotipados (APA, 1999). A estimativa atual de prevalência dos TID está entre 30 e 60 casos por 10000 (YEARGIN-ALLSOPP *et al.*, 2003; FOMBONNE, 2003; RUTTER, 2005).

Frente a um quadro de heterogeneidade sintomática e grande incidência na população, cada vez mais as pesquisas apontam para recursos diagnósticos que diferenciem as características das crianças dentro dos TID. Uma compreensão completa do quadro autístico envolve quatro níveis do conhecimento: etiologia; estruturas e processos cerebrais; neuropsicologia; e sintomas e comportamento (GADIA, TUCHUMAN e ROTTA, 2004).

Estudos que analisam os aspectos neuropsicológicos do autismo têm demonstrado que anormalidades estruturais e funcionais no sistema neuronal (PENN, 2006) correlacionam-se com resultados de observação e execução de ações (FECTEAU *et al.*, 2006). De fato, a Neuropsicologia é uma ciência aplicada voltada para as manifestações comportamentais e disfunções cerebrais e conta com o auxílio da avaliação de determinadas manifestações (LEZAK, 1995). Tal relação demonstra a importância de uma avaliação neuropsicológica infantil para auxiliar no diagnóstico de TID, por tornar-se um instrumento de identificação de alterações no desenvolvimento cognitivo e comportamental da criança (COSTA *et al.*, 2004). O objetivo da pesquisa é comparar o desempenho em provas de função executiva e padrão de rastreamento ocular entre crianças e adolescentes com TID e com desenvolvimento típico. A determinação de perfis de funcionamento executivo é relevante por auxiliar no diagnóstico e no desenvolvimento de intervenções mais eficazes.

2 - PRESSUPOSTOS TEÓRICOS

2.1. DEFINIÇÃO, DIAGNÓSTICO E PREVALÊNCIA

O autismo foi descrito pela primeira vez por Leo Kanner em 1943. Naquele trabalho, Kanner identificou onze crianças que se diferenciavam das demais por possuírem uma inabilidade precoce para desenvolver contato afetivo. Descreveu sintomas como: falha em assumir postura para ser pego, dificuldade no ajustamento corporal no colo, atividades governadas por um desejo de isolamento e preservação da mesmice, preferência por relacionamento com objetos que não interferem neste isolamento e quando da inevitabilidade do relacionamento, há o estabelecimento de um relacionamento temporário, mas não com a pessoa como um todo (KANNER, 1943).

Nomeou esse distúrbio como *Distúrbio Autístico Inato do Contato Afetivo* e descreveu que as crianças apresentavam um grau variado de emergência ao isolamento, ou seja, que apresentam diversidade nos quadros apresentados.

Desde esta primeira descrição de sintomas autísticos, muito tem sido feito na tentativa de identificar e classificar os sintomas comuns que caracterizem esse distúrbio. Neste sentido, Wing e Gould (1979) descreveram pela primeira vez os sintomas dessas crianças como uma tríade de comprometimentos característica do distúrbio autístico, incluindo:

- 1) severo prejuízo social;
- 2) severas dificuldades nas comunicações, tanto verbais quanto não-verbais;
- 3) ausência de atividades imaginativas, substituídas por comportamentos repetitivos.

Rutter (2005) demonstrou que nos últimos quarenta anos houve a ampliação do diagnóstico de autismo. Esta mudança no diagnóstico ocorreu não pela determinação de características sintomatológicas de um único distúrbio, mas pela introdução da idéia de um espectro, conhecido como *Autism Spectrum Disorder* (ASD).

Wing, em 1988, introduziu uma descrição de espectro sintomatológico autístico dependente do comprometimento cognitivo. A partir da descrição de um *continuum* de sintomas em sua relação com o nível intelectual. O *continuum* de sintomas, tais como; interação social, comunicação social e padrões repetitivos de respostas a estímulos sensoriais, seria determinado pela severidade ao longo da distribuição de um *continuum* de comprometimento intelectual (SCHWARTZMAN e ASSUMPCÃO JÚNIOR, 1995).

Em 1980, observa-se uma abordagem descritiva para entendimento do quadro autístico. O Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais 3ª Edição, DSM III, categoriza os sinais e sintomas comportamentais do autismo infantil, estabelecendo critérios diagnósticos com início antes dos 30 meses. Em sua versão revisada o DSM III-R, publicado em 1987 inclui e define o autismo como pertencente à categoria dos Transtornos Globais de Desenvolvimento das habilidades de comunicação verbal e não-verbal e da atividade imaginativa. Nessa edição estabelece critérios baseados na tríade de comprometimentos: 1) prejuízo qualitativo da interação social recíproca; 2) prejuízo qualitativo na comunicação verbal e da atividade imaginativa; 3) repertório de atividades e interesses extremamente restritos, e com início a partir do 36 meses de idade (AGUIAR, 2005).

A última edição do Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais, DSM IV, (APA, 1999) descreve o Transtorno Autista inserido nos Transtornos Globais do Desenvolvimento (TGD) e define critérios bem específicos para o seu diagnóstico (Anexo A). Entre os transtornos inseridos nessa classificação estão: Transtorno Autista, Transtorno de Rett, Transtorno Desintegrativo da Infância, Transtorno de Asperger e Transtorno Global do Desenvolvimento Sem Outra Especificação (incluindo Autismo Atípico). Nesta classificação o autismo é definido por atrasos ou funcionamento anormal: (1) dois itens em interação social, (2)

um item na linguagem para fins de comunicação social, e (3) um item em jogos imaginativos ou simbólicos, com aparecimento de pelo menos um destes itens, antes dos três anos de idade.

A categoria TGD Sem Outra Especificação (TGD SOE) define-se pela existência de um comprometimento grave e global do desenvolvimento da interação social recíproca ou de habilidades de comunicação verbal ou não-verbal, ou na presença de estereotípias de comportamento, interesses e atividades, sem que sejam satisfeitos os critérios para um Transtorno Global do Desenvolvimento específico.

Ainda valendo-se de uma abordagem descritiva, o CID-10, Classificação Internacional de Doenças, enquadra o autismo nos Transtornos Invasivos do Desenvolvimento (TID). Definem TID como um grupo de transtornos caracterizados por alterações qualitativas das interações sociais recíprocas e modalidades de comunicação e por um repertório de interesses e atividades restrito, estereotipado e repetitivo. Estas anomalias qualitativas constituem uma característica global do funcionamento do sujeito, em todas as ocasiões (OMS, 1993) (Anexo B).

O diagnóstico psiquiátrico busca delimitar um transtorno através das descrições de sintomas e comportamentos, porém a utilização de diferentes sistemas de classificação diagnóstica e a maneira como a informação é obtida podem causar variação nos diagnósticos. A avaliação de indivíduos autistas requer uma equipe multidisciplinar e o uso de escalas objetivas. Técnicas estruturadas existem e devem ser utilizadas para a avaliação tanto do comportamento social das crianças, quanto da sua capacidade de imitação (GADIA, TUCHUMAN e ROTTA, 2004).

Frente a isso, além de classificações diagnósticas, desenvolveram-se diversos instrumentos padronizados a fim de auxiliar o diagnóstico clínico destas crianças. Um dos tipos de instrumentos usados são questionários de descrição dos pais sobre o curso do desenvolvimento

e padrões de comportamento da criança. Entre eles pode-se citar a triagem diagnóstica *Autism Screening Questionnaire*, ASQ, (BERUMENT *et al.*, 1999) e a lista de verificação *Autism Behavior Checklist*, ABC, (MARTELETTO e PEDROMONICO, 2001). Outro instrumento amplamente utilizado é a entrevista diagnóstica *Autism Diagnostic Interview*, ADI (LE COUTEUR *et al.*, 1989). Esta é uma entrevista a ser realizada junto aos pais para o diagnóstico diferencial dos TID. Consiste na investigação dos primeiros cinco anos de idade do paciente e dos últimos 12 meses anteriores a entrevista.

Outro tipo de instrumento é composto por protocolos de observação comportamental da criança, como o *Autism Diagnostic Observation Schedule*, ADOS, (LORD *et al.*, 1989). A ADOS é um protocolo padronizado de observação e avaliação de comportamentos sociais e comunicação de crianças e adultos com autismo. Essa observação não somente tem a finalidade diagnóstica, mas também investiga a qualidade dos comportamentos sociais e comunicativos no autismo.

Atualmente o diagnóstico do autismo infantil e dos TID é feito somente de acordo com uma avaliação comportamental do paciente, sem que exista um marcador biológico único que possa caracterizá-lo (BAIRD *et al.*, 2003). Discute-se que este diagnóstico de autismo requer uma apreciação clínica cuidadosa com avaliações de linguagem e neuropsicológica, bem como exames complementares. Entre os exames complementares destacam-se os estudos de cromossomos e de neuroimagem. Tais exames podem ser necessários em casos específicos, para permitir identificar subgrupos mais homogêneos, de acordo com a manifestação comportamental e a etiologia. Somente assim conseguiremos obter uma compreensão da patofisiologia desses distúrbios e estabelecer intervenções e prognósticos mais específicos (GADIA, TUCHUMAN e ROTTA, 2004).

Devido a essas características diagnósticas, a literatura demonstra variações na estimativa da prevalência do autismo. Em 2003, Fombonne averiguou a média de prevalência de crianças com autismo e do espectro autistas nos últimos 37 anos, e percebeu um aumento de 4,4/10.000 (entre 1966 e 1991) para 12,7/10.000 (entre 1992 e 2001). A estimativa atual está entre 30 e 60 casos por 10000 para os Transtornos Invasivos do Desenvolvimento, sendo a proporção entre meninos e meninas de 4:1 (YEARGIN-ALLSOPP *et al.*, 2003; FOMBONNE, 2003; RUTTER, 2005). Diante de tais dados Fombonne (2003) discute que há evidências de mudança na definição e maior conhecimento do distúrbio.

Frente a um quadro de heterogeneidade sintomática e grande incidência na população, cada vez mais as pesquisas apontam para recursos diagnósticos que diferenciem as características das crianças dentro do espectro autista. Uma compreensão completa do quadro autístico envolve quatro níveis do conhecimento: etiologia, estruturas e processos cerebrais, neuropsicologia, sintomas e comportamento (GADIA, TUCHUMAN e ROTTA, 2004). O desenvolvimento de procedimentos de avaliação mais precisos pode, portanto, ser dirigido para a avaliação neuropsicológica e estudos de processos biológicos dessas crianças. Assim, novas possibilidades de determinar um marcador preciso para o autismo vêm sendo amplamente discutidas na literatura tais como: achados neurobiológicos de ressonância magnética funcional, achados histológicos e achados de movimento ocular. A seguir a possibilidade da utilização destes marcadores é descrita de forma mais detalhada.

2.2. ACHADOS NEUROBIOLÓGICOS

Estudos encontram diferenças cerebrais funcionais e estruturais entre população autista e população com desenvolvimento típico. Uma pesquisa com ressonância magnética funcional empregou tarefas de atenção visual que consistiam na apresentação de quadrados coloridos em uma tela preta. O sujeito deveria focar a atenção em um dos estímulos e ignorar o outro. O objetivo consistia em medir os efeitos neurofisiológicos associados com o foco atencional. Os resultados mostraram que autistas ativaram o córtex occipital ventral e regiões estriadas ao invés das redes normais: córtex parietal superior, temporal medial, pré-frontal dorsolateral, pré-motor e frontal medial (BELMONTE e YURGELUN-TODD, 2003).

De acordo com os autores, esse padrão de processamento de estímulos nas regiões cerebrais pode ser explicado por três elementos: 1) o processamento sensorial primário é anormalmente intenso e generalizado entre as regiões e sistemas funcionais, 2) há um comprometimento na seleção inicial de estímulos relevantes, levando a 3) uma sobreposição de processamentos de ordem superiores, como processos de supressão encontrados nesse estudo. Portanto, esse processamento primário deficitário de falta da seletividade, leva à desordens superiores como a falta de coerência central. Esses déficits podem acarretar dificuldades no uso de informações contextuais para a percepção complexa e em tarefas executivas, tais como: falta do uso do contexto na aprendizagem e a preferência por interações ritualizadas e repetitivas.

Anormalidades tanto estruturais quanto funcionais encontram-se dispersas em diferentes regiões cerebrais de autistas e sugerem, segundo Takarae *et al.* (2004a), não focos patológicos isolados, mas sim causas maturacionais em uma ampla rede neuronal. Essa anormalidade no desenvolvimento neuronal poderia comprometer a conectividade funcional entre diversas regiões cerebrais que são necessárias para a produção de comportamento complexo (TAKARAE *et al.*, 2004a; LEVITT *et al.*, 2004).

Boddaert e Zilbovicius (2002) conduziram um trabalho de revisão sistemática de estudos com imagem funcional cerebral em crianças autistas publicados entre 1985 e 2000. Os autores listaram 11 trabalhos com técnicas de *Positron Emission Tomography* (PET), *Single Emission Computed Tomography* (SPECT) e ressonância magnética funcional (fMRI). Destes experimentos, em 3 não localizaram anormalidades, 3 reportaram aumento global no metabolismo em pessoas com autismo, 2 encontraram anormalidades temporais bilaterais, 1 apontou para anormalidades transitórias frontais em grupo autista de 2 a 4 anos, 1 mostrou anormalidades fronto-temporais em crianças com autismo e com epilepsia e, por último, 1 demonstrou anormalidades têmporo-parietais em crianças com autismo.

Os últimos experimentos descritos demonstram anormalidades funcionais em áreas temporais bilateralmente. Essas áreas estão conectadas a sistemas associativos fronto-parietais, ao sistema límbico, assim como a regiões auditivas. Segundo os autores, tais disfunções podem implicar em uma desorganização de circuitos neurais, além de anormalidades cognitivas, dificuldades emocionais e da percepção e processamento de estímulos. Essa revisão concluiu que os estudos com imagem funcional cerebral em crianças com autismo sugerem uma desorganização das redes corticais dessa população.

O córtex pré-frontal está associado a cada unidade funcional distinta do cérebro. Esta conectividade torna o córtex pré-frontal especialmente adequado para a coordenação e integração da informação de todas as outras estruturas cerebrais (GOLDBERG, 2002). A capacidade de ser responsável socialmente e de ter uma conduta eficientemente independente são habilidades normalmente relacionadas ao lobo frontal (LEZAK, 1995). Pennington e Ozonoff (1996), descrevem que o córtex pré-frontal tem um papel muito maior do que lhe é atribuído na cognição humana. Fundamenta tal afirmação em três características dessa região cerebral: 1) seu tamanho relativamente grande, 2) sua conectividade única com as demais regiões cerebrais e 3) sua rápida

expansão na evolução do cérebro dos primatas. É também descrito na literatura a relação do córtex frontal às seguintes patologias, Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH), Síndrome de Tourette, esquizofrenia (GOLDBERG, 2002) e autismo (PENNINGTON e OZONOFF, 1996). Diante de tais características, a investigação das funções ligadas ao córtex pré-frontal é de extrema importância e podem ser avaliadas através de avaliação neuropsicológica (LEZAK, 1995).

2.3. AVALIAÇÃO NEUROPSICOLÓGICA

Os fatores neurobiológicos encontrados no autismo podem contribuir para estabelecer uma relação destes com os fatores neuropsicológicos. Essa relação propicia maior elucidação das relações cérebro-comportamento neste complexo distúrbio do desenvolvimento (JOSEPH, 1999).

Estudos que analisam os aspectos neuropsicológicos do autismo têm demonstrado que anormalidades estruturais e funcionais no sistema neuronal (PENN, 2006) correlacionam-se com resultados de observação e execução de ações (FECTEAU et al., 2006). Tal relação demonstra a importância de uma avaliação neuropsicológica infantil para auxiliar no diagnóstico de Transtornos Invasivos do Desenvolvimento (TID) e no autismo.

A Neuropsicologia, segundo Nitri, Caramelli e Mansur (1996), estuda as relações entre cognição, comportamento e a atividade do sistema nervoso, tanto em condições normais quanto patológicas. É uma ciência aplicada voltada para as manifestações comportamentais e disfunções cerebrais, e conta com o auxílio da avaliação de determinadas manifestações do indivíduo para a investigação do funcionamento cerebral (LEZAK, 1995). Desta forma, a avaliação neuropsicológica ocupa um lugar central na Neuropsicologia (LEZAK, 1995).

A avaliação torna-se um instrumento de identificação de alterações no desenvolvimento cognitivo e comportamental pela aplicação de testes neuropsicológicos, desenvolvidos para

descrição das funções (COSTA *et al.*, 2004).

Em 1970, com trabalho de Hermelin e O' Connor inicia-se a discussão de que algumas dificuldades cognitivas em crianças com autismo não estão relacionadas ao Quociente de Inteligência (QI). Estes autores demonstraram que nem a deficiência mental, nem problemas de *input* sensorial poderiam explicar o padrão específico de déficits no autismo. Desde então, se busca a caracterização de tais desordens cognitivas (HAPPÉ e FRITH, 1996).

A tríade de comprometimentos (comportamento, linguagem e interação) pode ser correlacionada ao desenvolvimento cognitivo e neuropsicológico. Os comportamentos repetitivos, embora restritos, são característicos no autismo, e sua etiologia e prevalência devem ser estudadas (LOPEZ *et al.*, 2005). Os mesmos autores descrevem uma relação direta entre déficits nas funções executivas e a rigidez dos comportamentos estereotipados e rotineiros nos autistas. Outros sintomas como comportamento rígido, perseveração, resposta não apropriada a situações sociais, falta de habilidade em aprender com sua experiência, adaptação a modificações ambientais e falta de iniciativa também podem ser explicadas por dificuldades executivas (DAMÁSIO E MAURER, 1978; RUMSEY, 1985). Frente a existência desta correlação as disfunções executivas no autismo têm sido estudadas como tentativa de encontrar um fator comum e preponderante para o diagnóstico.

2.4. HABILIDADES EXECUTIVAS

A Função Executiva (FE) refere-se a comportamento direcionado por um objetivo futuro que envolve: intenção de inibir uma resposta ou diferenciá-la para um momento posterior mais apropriado, planejamento estratégico de seqüências de ações, representação mental da tarefa, incluindo informações relevantes do estímulo memorizadas e uma meta futura (WELSH e PENNINGTON, 1988).

O domínio da função executiva é distinto de alguns domínios cognitivos como sensação, percepção, linguagem e memória. No entanto, alguns domínios se sobrepõem à FE, tais como a atenção, o raciocínio e a capacidade de resolução de problemas (PENNINGTON e OZONOFF, 1996).

Na execução de um comportamento orientado, muitas habilidades devem estar presentes. Dentre elas, formulação de um plano de ação, integração de informações atuais baseadas em experiências passadas, seleção de informações relevantes para o planejamento de ações futuras, monitoramento das conseqüências, flexibilidade para alteração da estratégia e inibição de algumas respostas (LEZAK, 1995; CAPOVILLA *et al.*, 2005).

Funções executivas estão tipicamente deficitárias em pacientes com dano no lobo frontal, assim como em indivíduos que possuem distúrbios do neurodesenvolvimento que envolvam déficits congênitos nos lobos frontais (HILL, 2004). Alguns destes distúrbios são: Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade, Transtorno Obsessivo Compulsivo, Síndrome de Tourette, fenilcetonúria, esquizofrenia e autismo (PENNINGTON e OZONOFF, 1996; HILL, 2004), como já citado anteriormente.

O primeiro trabalho empírico realizado investigando déficits na FE em crianças com autismo foi de Rumsey (1985). Neste trabalho são descritos nove adultos homens com linguagem verbal preservada, portadores de autismo de alto funcionamento. O autor comparou os resultados do *Wisconsin Card Sorting Test* (WCST) desses adultos com controles normais pareados por idade. Foi observado pior desempenho dos autistas para: número total de erros, respostas perseverativas, erros perseverativos e número de categorias.

Desde então muitos trabalhos vêm sendo realizados na tentativa de estabelecer um perfil de alterações executivas no autismo. Pennington e Ozonoff, em 1996, descrevem 10 anos de pesquisas realizadas sobre FE e autismo. Eles relatam que de 1945 a 1996 haviam sido realizados

14 trabalhos e deste total, 13 encontraram diferenças significativas entre autistas e controles em pelo menos uma medida de FE. Concluem que um dos testes mais utilizados é o WCST, mas o que possui melhor efeito discriminativo entre sujeitos autistas e não autistas é a Torre de Hanói.

A comparação de habilidades executivas de indivíduos com autismo e indivíduos com outras patologias, que sabidamente tem um déficit executivo, trazem uma contribuição para a neurobiologia dos distúrbios estudados.

Goldberg *et al.* (2005) compararam três grupos com idades entre 8 e 12 anos: 17 sujeitos autistas de alto funcionamento, 21 com TDAH e 32 controles saudáveis, em provas que avaliaram inibição (*Stroop Color e Word Test*), resolução de problemas, flexibilidade e memória operacional espacial (Cambridge Cognition - CANTAB). Os pesquisadores encontraram diferenças significativas somente na prova de memória operacional, sendo que os sujeitos controle cometeram significativamente menos erros do que os grupos autismo e TDAH. Os autores não diferenciam o desempenho de participantes com autismo e TDAH.

Happé *et al.* (2006) avaliaram sujeitos com autismo de alto funcionamento (n=32), com diagnóstico de TDAH (n=30) e indivíduos típicos (n=32), com idades entre 8 e 16 anos, nos seguintes domínios de FE: seleção e inibição de resposta, flexibilidade, planejamento e memória operacional. Ambos os grupos clínicos mostraram pior desempenho do que sujeitos controles. Em relação ao perfil de FE o grupo TDAH foi significativamente pior em relação à seleção e inibição de respostas, e planejamento de uma tarefa de memorial operacional. Já o grupo autista foi pior em seleção de resposta e monitoramento.

Dividindo-se dois grupos por idade (8-10 anos e 11-16 anos) foi encontrada melhora com a idade no grupo autista e sujeitos típicos, porém não no grupo TDAH. Tais dados corroboram estudos longitudinais descritos na literatura que mostram uma melhora na adaptação, com a idade, em indivíduos do espectro autista e a persistência desses déficits executivos na vida adulta

de pessoas com TDAH. Os autores sugerem haver diferenças nos perfis executivos entre os grupos autismo e TDAH, e ainda, que a minimização dos déficits executivos no espectro autista, com a idade, pode ser decorrente de uma intervenção educacional objetiva ou estratégias compensatórias individuais.

São descritos na literatura estudos de comparação de sujeitos com autismo e Síndrome de Tourette (ST) com relação ao desempenho de provas que avaliam FE. Verté *et al.* (2005) compararam 61 crianças com autismo de alto funcionamento, 24 crianças com ST, 17 com comorbidade (autismo e ST) e 47 controles normais, com idades entre 6 e 13 anos. Foram avaliadas habilidades de inibição, memória operacional espacial, planejamento, flexibilidade mental e fluência verbal. Crianças com autismo obtiveram pontuação menor em todas as medidas de FE, e crianças com ST demonstram o mesmo perfil em FE. Comparando as duas síndromes, crianças com autismo obtiveram menor pontuação para flexibilidade cognitiva e inibição do que crianças com ST, e ainda, crianças com autismo foram piores do que crianças com comorbidade. Tais resultados demonstram pior rendimento em FE em crianças com autismo de alto funcionamento se comparadas a crianças normais e com ST.

Como já descrito anteriormente, existe correlação entre FE e a rigidez dos comportamentos estereotipados e rotineiros nos autistas. Um trabalho recente avaliou 17 adultos com autismo de alto funcionamento quanto a FE, através de provas neuropsicológicas (LOPEZ *et al.*, 2005). Avaliaram ainda sua correlação com comportamentos restritos e repetitivos através de diversos questionários de observação comportamental (ex. ADOS). Os pesquisadores demonstram um perfil de habilidades executivas de autistas, que replica dados encontrados na literatura, mostrando diferença significativa na flexibilidade cognitiva e planejamento; e desempenhos similares, aos indivíduos controles, na habilidade de inibição e memória operacional. Em relação à comportamentos restritos e repetitivos encontraram correlação com

flexibilidade cognitiva ($r=0.63$ e $p=0,007$), o que mostra uma evidência preliminar de que uma tendência à perseveração pode estar relacionada com comportamentos estereotipados. Nesta mesma direção, LOPEZ *et al.*, 2005, mostram achados preliminares de uma ligação entre disfunção pré-frontal (executiva) e alguns sintomas típicos do espectro autista.

Os achados neuropsicológicos em habilidades executivas descritos na literatura apresentam divergências. Em alguns trabalhos encontra-se um perfil executivo bem marcado e diferenciado para indivíduos com autismo, por outro lado, em outros, os resultados de pacientes com autismo é muito similar ao de indivíduos típicos e com outros distúrbios. A diversidade de resultados pode estar relacionada com os seguintes fatores: diversidade da população estudada, diferenças de idade, de severidade do comprometimento, de critérios diagnósticos e de inclusão nos estudos e subfunções executivas avaliadas em cada um dos estudos. Porém, todos os estudos apontam para a avaliação de características comuns que podem auxiliar no entendimento do distúrbio.

A correlação entre procedimentos de avaliação de FE e achados biológicos é de grande importância para melhor entendimento do distúrbio autístico. Um trabalho recente (JUST *et al.*, 2006) comparou a ativação cerebral, através de ressonância magnética funcional de 18 sujeitos, com autismo de alto funcionamento, pareados por idade e QI com sujeitos normais, enquanto realizavam o teste Torre de Londres (TL). Os resultados mostram que não houve diferença significativa entre performances no TL entre os grupos, sendo que ambos tiveram poucos erros e o tempo de execução foi similar.

Este trabalho demonstrou que ambos apresentaram uma distribuição de ativação cerebral espacialmente similar, porém, a conectividade funcional entre as regiões cerebrais (regiões frontais *versus* regiões parietais) foi consistentemente menor para participantes com autismo. Esses dados demonstram uma baixa conectividade funcional no desempenho do TL na rede

frontal-parietal, que se acredita ser subjacente a funções como planejamento e resolução de problemas. Este estudo demonstrou ainda, quanto maior a pontuação na ADOS (caso mais severo), menor a conectividade funcional fronto-parietal. Os resultados dão suporte a teoria de baixa conectividade cerebral no autismo, o que postula um déficit na integração de informação em níveis neurais e cognitivos, já citada anteriormente.

Resultados como de Just *et al.* (2006) corroboram achados de um estudo de revisão que descreve um funcionamento atípico da rede neural no autismo (ZILBOVICIUS; MERESSE e BODDAERT, 2006). Os autores relatam anormalidades no lobo temporal esquerdo em regiões críticas para percepção de estímulos sociais como movimento, direção do olhar, expressões faciais, e ainda falta de conectividade com outras áreas cerebrais.

As FEs envolvem diferentes habilidades difíceis de serem desmembradas, e que podem ser correlacionadas com o funcionamento cerebral e ainda podem ser estudadas com maior especificidade em tarefas de rastreamento ocular. A integração de procedimentos de avaliação de respostas motoras oculares, a fim de determinar anormalidades oculomotoras, e testagem neuropsicológica padronizadas, pode se caracterizar como uma nova possibilidade de diagnóstico diferencial e precoce no autismo.

2.5. MOVIMENTOS OCULARES

Uma rede de estruturas cerebrais é essencial para produzir e convergir sinais necessários para a seleção de um alvo e produção do movimento ocular (SCHALL, 2004). O processamento visual inicia-se com a captação de informação pela retina, na qual os fotoreceptores convertem energia luminosa em atividade neurológica. Isso ocorre através de células ganglionares que saem da retina e formam o nervo óptico. Os nervos ópticos, que saem um de cada olho, cruzam-se

parcialmente no quiasma óptico e a informação sensorial segue duas rotas. A primeira é a via geniculostriada, que atravessa o núcleo geniculado lateral do tálamo até o córtex estriado no lobo occipital. Já a segunda via, a tectopulvinar, direciona a informação até o colículo superior do teto mesencefálico e em seguida para a região pulvinar do tálamo. Portanto, mesmo seguindo diferentes rotas, a informação de ambos os olhos são processadas simultaneamente. Quando a informação atinge o córtex occipital ela é encaminhada para regiões associativas parietais e temporais, formando novamente duas vias de informação, a dorsal e a ventral, respectivamente. Essa divisão do processamento da informação visual é devido a especificações no processamento: informações em regiões parietais estão relacionadas à orientação visual do movimento e de regiões temporais à percepção dos objetos (KOLB e WHISHAW, 2002). Como já foi mencionado, a informação de ambas as projeções são simultaneamente processados e os dois campos visuais (vindos um de cada olho) são conectados através de projeções no corpo caloso, permitindo a observação e o julgamento de um único campo visual. A informação visual então parte para regiões frontais onde a mesma passa por organização, julgamento e é redirecionada à áreas associativas para finalização do comportamento (KOLB e WHISHAW, 2002).

O comportamento visual é organizado ao redor da fóvea, uma região localizada na retina, a qual permite alta acuidade visual em um espaço central limitado do campo visual. Conseqüentemente, para identificar um objeto na cena, os olhos devem se movimentar para que a imagem do objeto seja projetada na fóvea. A captação desses estímulos visuais e o seu processamento em regiões frontais e regiões associativas são processos de *feed-back* para a focalização do olhar no estímulo alvo. Isso significa que a informação visual processada é base para a continuidade ou não do comportamento direcionado ao estímulo (SCHALL, 2004).

O movimento sacádico é um tipo de movimento ocular que tem início, extensão e direcionamento rápidos. São movimentos que não necessitam de um alvo visível, possuem rápida

aceleração, estão sob controle voluntário, mas não são percebidos quando estamos realizando uma atividade. Os movimentos sacádicos ou sacadas podem atingir picos de velocidade de 550 graus por segundo. Um outro importante movimento é o movimento lento (*slow movement* ou *smooth movement*). É caracterizado por uma aceleração gradual, que é menor do que a metade da velocidade das sacadas. Esse movimento lento de perseguição é mais suscetível a um objeto em movimento na retina, portanto temos menor controle voluntário sobre ele. Sua aceleração está entre o mínimo de 3 minutos de arco por segundo até 200 graus por segundo. Quando o movimento lento envolve antecipação de um alvo em movimento, chama-se movimento antecipatório lento de perseguição, e chega a uma velocidade de 60 graus por segundo (STEINMAN, 2004).

As sacadas e outros tipos de movimento ocular são produzidos em um contexto de mudanças comportamentais em um ambiente dinâmico. Assim, ao ler um texto, assistir um filme, jogar bola ou conversar com alguém, direciona-se o olhar para o objeto que se quer codificar. Quando esse objeto é encontrado é realizada a fixação. Em uma atividade diária como fazer um chá, foi demonstrado que nos primeiros 10 segundos uma pessoa realiza 26 fixações (p. ex. pegar os ingredientes e olhar a pia). Concluiu-se que as sacadas ocorreram basicamente entre objetos envolvidos nas tarefas e a duração das fixações permanece enquanto se manipula o objeto (SCHALL, 2004).

Em síntese, os movimentos oculares têm um papel essencial na execução das tarefas diárias (LAND, 2004). A percepção do ambiente requer uma sincronização do movimento ocular e da ação. Os movimentos oculares geralmente precedem a manipulação e planejam componentes da ação. Padrões de fixação são específicos de cada atividade, nos quais os olhos confiavelmente direcionam-se para o ponto no mundo do qual pode ser retirada a melhor informação visual para aquela tarefa (LAND, 2004).

A análise dos movimentos oculares possibilita a compreensão dos mecanismos de controle de respostas motoras, bem como seu efeito diferencial nos distúrbios do desenvolvimento (GOLDBERG *et al.*, 2002). Estudos de anormalidades do movimento ocular expandem o conhecimento sobre processos complexos de maturação cerebral, de regulação genética e do desenvolvimento dos sistemas cerebrais complexos (SWEENEY *et al.*, 2004). Pesquisas vêm sendo realizadas no Brasil demonstrando a importância de se estudar os movimentos oculares em diferentes processos cognitivos, como também em habilidades atencionais (COVRE *et al.*, 2005), habilidades de leitura (MACEDO *et al.*, 2005a) e diversos distúrbios do neurodesenvolvimento como distúrbios psiquiátricos (MACEDO *et al.*, 2005b) e distúrbios invasivos (MERCADANTE *et al.*, 2006).

Dentre as pesquisas de anormalidades no movimento ocular nos TID um trabalho de revisão (SWEENEY *et al.*, 2004) defende a importância do estudo de movimentos oculares na determinação de endofenótipos e na investigação de aspectos cognitivos e neurofisiológicos. Tal trabalho relata ainda a importância de se estudar processo de engajamento atencional, assim como processos executivos dos autistas.

O conhecimento sobre processos cerebrais complexos, assim como funções cerebrais e suas características comportamentais relacionadas, são meios importantes de se descobrir mais sobre os distúrbios neurológicos (STAHL, 2004). O estudo de anormalidades no movimento ocular é um método neurocientífico, não invasivo e que dá pistas sobre o funcionamento cerebral. Portanto, os movimentos oculares são importantes em uma avaliação neurológica, pois seu exame avalia a distribuição dos circuitos neuronais e aponta para o comprometimento envolvido no processo de doenças (STAHL, 2004).

Duas vertentes na pesquisa de movimento ocular com população autista vêm sendo exploradas. A primeira verifica o padrão de fixações em relação a figuras sociais, para

clarificação de como o autista explora seu ambiente. A segunda vertente analisa propriedades dinâmicas dos movimentos sacádicos em diferentes tipos de tarefas (SWEENEY *et al.*, 2004).

A primeira vertente parte do fato de que a possibilidade de olhar na região dos olhos provavelmente seja uma característica inicial da sociabilidade. Farronni *et al.* (2002) observaram que bebês de cinco semanas preferem figuras de rostos humanos que olhem direto para elas comparados a figuras que desviam o olhar, e autistas com a mesma idade evitam o olhar direto da região dos olhos.

Neste mesmo sentido, Klin *et al.* (2002b) defendem que a análise do movimento ocular no processamento de estímulos visuais sociais, representa uma promissora linha de pesquisa. Neste estudo, os autores expuseram adultos normais e adultos autistas a cenas de filmes. Foram observados padrões diferentes de fixação entre os dois grupos, sendo que os indivíduos normais em uma cena de terror olharam mais para os olhos, já os autistas para a boca. Autistas também demonstraram menor número de fixações nos rostos e sacadas entre os mesmos. Quando requeridos a julgar algumas pistas sociais sobre as personagens apresentaram dificuldade de explicitar tal julgamento.

A percepção de faces promove informações que facilitam a interação social (HAXBY, HOFFMAN e GOBBINI, 2002). Partindo do pressuposto que o reconhecimento de faces possa estar associado ao processo de sociabilidade, várias pesquisas foram conduzidas comparando a investigação pelo olhar do indivíduo autista e de indivíduos controle. Achados como a redução da busca visual na região dos olhos em autistas, conduz a outras dúvidas relativas ao motivo pelo qual, os autistas mostram predileção pela investigação da região da boca, e se este fato os torna menos competentes socialmente (KLIN *et al.*, 2000; KLIN *et al.*, 2002a; KLIN *et al.*, 2002b; PELPHREY *et al.*, 2002; MERCADANTE *et al.*, 2006).

Em um estudo de análise do efeito da posição da face, Van de Geest *et al.* (2002) observaram que crianças normais despendiam menos tempo em faces viradas de cabeça para baixo, mas que os autistas não apresentaram essa diferença. Tal disparidade foi correlacionada com o número e a duração das fixações oculares. Esses resultados parecem indicar que a falta de discriminação entre as orientações de faces esteja ligada à falta de processamento global de faces no autismo.

Os estudos dos movimentos oculares em faces corroboram e complementam um estudo de Ressonância Magnética Funcional. Este estudo identifica algumas diferenças na ativação do giro fusiforme, entre outras áreas cerebrais, ligadas ao processamento de faces. Esses componentes do sistema de processamento de faces envolvem principalmente interpretação da informação, comunicada através de movimentos faciais como alternância do olhar e expressões emocionais, assim como o acesso ao significado afetivo e os sinais sociais que eles convergem (HADJIKHANI *et al.*, 2004).

A outra vertente que procura estudar o processamento de estímulos tem se baseado na análise dos movimentos sacádicos em tarefas de rastreamento ocular. Estudos com evidências de diferenças no movimento ocular de crianças autistas vêm sendo publicados desde 1999, e suas conclusões mostram o papel do envolvimento de diversas áreas cerebrais. Minshew *et al.* (1999) utilizaram diferentes tarefas para avaliar o padrão de movimentos oculares em autistas. Entre tais atividades destacam-se: sacada visual guiada (SVG), anti-sacada (AS) e resposta oculomotora atrasada (ROA). A tarefa SVG consistia em fixar o olhar em um ponto central e posteriormente olhar para um estímulo periférico que aparecesse. Já na tarefa AS o participante deveria, da mesma maneira, fixar no ponto central, porém, quando o estímulo periférico aparecesse, ele deveria olhar para o ponto exatamente oposto horizontalmente a este. E por fim, a tarefa ROA consistia na fixação no ponto central, e quando o ponto periférico aparecesse o participante

deveria continuar fixando no ponto central, e somente quando o mesmo sumisse, ele deveria olhar para a posição em que o ponto periférico havia aparecido. Os resultados revelaram um maior número de erros em tarefas de anti-sacada nos autistas. A partir daí, levantaram a possibilidade de anormalidade volitiva/executiva para respostas oculomotoras dessa população. Portanto, encontraram alterações em habilidades cognitivas superiores, no caso funções executivas incluindo práxis motora, memória complexa e formação de conceito. Concluíram sobre a importância do envolvimento de regiões pré-frontais para características sintomáticas dessa população.

Van der Geest *et al.* (2001), pesquisaram o movimento ocular de autistas, em tarefas de *gap/overlap* (brecha/sobreposição), nas quais está implícita a habilidade de engajamento e desengajamento atencional. Ambas as condições iniciavam com a fixação em um ponto central da tela. Em seguida um quadrado era colocado ao lado do ponto de fixação e o participante deveria olhar para o quadrado o mais rápido que conseguisse. Na condição *gap* o quadrado aparecia depois que o ponto central desaparecesse e na condição *overlap* aparecia enquanto o ponto ainda estava presente.

Descobriram que o efeito *gap*, diferença na latência da sacada entre as condições *gap* e *overlap*, foi menor em autistas do que nos sujeitos típicos. Isso significa que para os autistas não houve diferença no tempo de reação em tarefas com estímulos que apareciam em sobreposição ou tarefas que tiveram uma brecha entre o aparecimento dos estímulos, já os normais apresentaram um tempo de latência menor em tarefas de *overlap*. Diante desse achado os autores discutem que crianças autistas têm menor engajamento nas tarefas, demonstrando um déficit no sistema atencional. Além disso, hipotetizam que o menor número de fixações dos autistas seja decorrente de uma pequena ativação nas células responsáveis pelas pausas nos movimentos oculares localizadas no colículo superior, ocasionando a redução do efeito *gap*.

Além da análise das fixações e dos movimentos sacádicos, Goldberg *et al.* (2002) avaliaram outras características dos movimentos oculares em autistas, nas seguintes atividades: tarefa de sacada preditiva, anti-sacada, tarefa de sacada de memória, e o paradigma *gap/overlap* (procedimentos como já explicitados anteriormente). Observaram como resultados significativos um maior número de erros em tarefa de anti-sacada, maior latência e número de erros na tarefa de sacada de memória, menor número de sacadas preditivas e maior latência em tarefa *gap/overlap* das crianças autistas. Observaram também uma maior dificuldade na inibição de sacadas e na geração de sacadas preditivas. Estes resultados foram discutidos em função de anormalidades no campo motor visual e em diferentes estruturas, como: córtex pré-frontal dorsolateral, gânglios basais, lobos parietais e até mesmo no cerebelo dos autistas.

Em pesquisa com movimento ocular e tarefas de movimentos sacádicos visualmente guiados com 60 autistas, Takarae *et al.* (2004b) perceberam que déficits encontrados nos autistas estão mais relacionados ao domínio práxico e motor do que a atenção visual. Comparação entre grupos de idades diferentes demonstrou déficits maturacionais e de lateralização nos autistas. Concluíram que seus dados são consistentes com a redução da conectividade funcional no sistema de acompanhamento visual causado por um distúrbio maturacional. E, por sua vez, dão suporte ao modelo de distúrbio maturacional de redes de distribuição como uma característica fundamental do autismo.

Um estudo recente de Luna *et al.* (*no prelo*) discute a maturação da função executiva em autistas com a análise em provas de movimento ocular. Por meio de provas de sacadas guiadas, anti-sacada e sacada de memória, avaliam-se as habilidades de velocidade de processamento, inibição de resposta e memória operacional. O grupo autista apresentou baixo desempenho em memória operacional e inibição de resposta ao longo das idades, diferentemente dos controles para os quais essa habilidade melhorou. Segundo os autores, os autistas atingem maturidade de

desenvolvimento nessas habilidades aos 25 anos, enquanto pessoas com desenvolvimento típico atingem aos 19 anos. O estudo conclui que nos autistas o processo maturacional cerebral da infância para a adolescência ocorre, apesar de algum atraso. No entanto, o refinamento desse processo que sustenta desempenhos mais precisos está deficitário. Mais especificamente, déficits em processos que façam a conexão de circuitos frontais com outros circuitos, o que permeia as dificuldades executivas.

Através de tais estudos, evidencia-se que o envolvimento de diferentes circuitos cerebrais e anormalidades desses circuitos estão diretamente relacionados a anormalidades do movimento ocular. Discute-se principalmente a dificuldade dos autistas em predizer, inibir e acompanhar um estímulo como o movimento sacádico, ou seja, dificuldades em componentes executivos.

Em síntese, estudos envolvendo tarefas mais básicas do movimento ocular podem ser desenvolvidos para avaliação de sistemas cerebrais específicos. Habilidades executivas como predizer e acompanhar um estímulo são processos visuais requeridos em atividades sociais básicas como percepção do ambiente, das pessoas e principalmente das relações: pessoa-ambiente e pessoa-pessoa. A maneira como o indivíduo percebe o seu ambiente pode estar diretamente relacionada à maneira que ele extrai informações desse ambiente, que por sua vez influencia a maneira como ele age sobre esse contexto.

Portanto, frente à hipótese de um indivíduo autista ter uma anormalidade perceptiva e executiva, habilidades superiores como se engajar socialmente, entender ou predizer o comportamento do outro ficam prejudicadas.

3 – OBJETIVOS

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GERAL

Comparar desempenho em provas de função executiva e padrão de rastreamento ocular entre crianças e adolescentes com TID e com desenvolvimento típico.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1) Avaliar função executiva através dos testes Figura Complexa de Rey, *Trail Making* e Torre de Hanói em crianças e adolescentes com TID e com desenvolvimento típico;

2) Analisar através do tempo de execução, tempo de latência, acurácia das sacadas, número de erros, amplitude de sacada e velocidade o desempenho de crianças com TID e desenvolvimento típico em prever, inibir e acompanhar um estímulo visual;

3) Comparar desempenho entre crianças com TID e normais no rastreamento ocular de faces humanas;

4) Relacionar desempenho nas tarefas de movimento ocular e provas neuropsicológicas, para correlação e confirmação dos resultados de rastreamento com os padronizados pelos testes neuropsicológicos.

4 – MÉTODO

4.1. CASUÍSTICA

Participaram do estudo 10 crianças e jovens com TID do sexo masculino. Essa amostra foi pareada por idade e sexo com 10 crianças e jovens com desenvolvimento típico. Para inclusão no estudo foi necessário que os participantes com TID entendessem e seguissem instruções verbais e fossem alfabetizados. A idade dos participantes variou de 8 a 19 anos com média de 11,9 (DP=3,22). Os dados de caracterização da população com TID encontram-se descritos na Tabela 1.

O diagnóstico clínico de TID foi dado por um profissional experiente. Como critérios de padronização do diagnóstico de TID foram utilizados três instrumentos de avaliação para comportamentos autísticos. Foi estabelecido como critério de inclusão a pontuação para TID em pelo menos dois dos questionários realizados, sendo um deles necessariamente a K-SADS.

A K-SADS (Kiddie – Sads) é uma entrevista diagnóstica semi-estruturada idealizada para verificar e registrar episódios psicopatológicos, passados ou correntes em crianças e adolescentes, de acordo com os critérios do DSM-III e DSM-III-R (MERCADANTE *et al.*, 1995). Para preencher os critérios de autismo é necessário início durante a primeira infância ou infância e ocorrência de pelo menos 8 dos 16 itens, sendo pelo menos 2 itens em cada categoria. As categorias são: (A) relacionamento, (B) comunicação/brincadeiras e (C) atividades/interesses. Para preencher os critérios de TID deve ter autismo subliminar, ou seja, mais do que quatro comportamentos positivos, com pelo menos um em cada categoria (A, B e C). Para o presente trabalho considerou-se esse último critério: 4 ou mais respostas positivas, com pelo menos uma em cada categoria.

O segundo instrumento utilizado foi o *Autism Screening Questionnaire*, ASQ, (BERUMENT *et al.*, 1999), traduzido para o português como ASQ – Questionário de Comportamento e Comunicação Social que está em fase de validação. É um questionário de 40 itens com efetiva discriminação de sintomas do espectro autístico, sendo nota de corte utilizada de 15 pontos para diagnóstico de TID. Na versão em inglês o coeficiente de confiabilidade é 0,90 (Anexo C). No presente estudo a nota de corte adotada foi de 15 pontos.

O terceiro instrumento é o *Autism Behavior Checklist*, ABC, que foi traduzido e validado para sua utilização no Brasil (MARTELETTO e PEDROMONICO, 2001). Este instrumento consiste em uma lista de comportamentos atípicos característicos da patologia, é uma triagem para crianças que tenham a suspeita de possuir esse diagnóstico e contribui para o diagnóstico diferencial. Devido ao seu baixo custo e fácil aplicação, tem sido utilizada por profissionais da saúde em diversos países, tanto para pesquisa quanto na clínica. Com uma nota de corte de 48/49 sua sensibilidade é de 92.11%, e sua especificidade de 92.63% (MARTELETTO e PEDROMONICO, 2001) (Anexo D). Para esse instrumento foi utilizada uma nota de corte de 48 pontos.

Foram excluídos sujeitos com comorbidades psiquiátricas ou neurológicas, assim como sujeitos em que não foi possível a calibração do equipamento de rastreamento ocular e execução de testes neuropsicológicos.

Tabela 1. Caracterização do grupo TID com as variáveis: número do Participante, Idade, Pontuação na ASQ, Pontuação na ABC, Pontuação na K-SADS, Médias, Desvio Padrão (DP) e Amplitude da pontuação (Mínimo e Máximo).

Participante	Idade	ASQ	ABC	K-SADS
1	8	25	66	7
2	8	19	44	8
3	10	31	126	9
4	10	19	68	7
5	12	28	102	15
6	12	20	64	8
7	12	28	86	8
8	12	17	100	9
9	16	18	31	6
10	19	19	122	5
Média	11,9	22,4	80,9	8,2
DP	3,227	5,082	31,772	2,7
Mínimo	8	17	31	5
Máximo	19	31	126	15

4.2. MATERIAL

4.2.1 Avaliação de Habilidades Cognitivas e Funções Executivas

1) Escala Wechsler Infantil (FIGUEIREDO, 2001)

A Escala de Inteligência Wechsler Infantil 3ª edição composta por 14 testes, subdivididos em Escala Verbal e de Execução, tem como objetivo a avaliação do Quociente Geral de Inteligência (QI), medindo o potencial intelectual da criança.

A Escala Verbal consiste nos seguintes subtestes: Informação, Semelhanças, Aritmética, Vocabulário e Compreensão. Todos os subtestes avaliam uma área de desenvolvimento verbal da criança, além de outras habilidades, como a matemática ou memória operacional. Foi incluído também o subteste Dígitos, porém esse não foi computado para cálculo do QI.

A Escala de Execução é composta pelos seguintes subtestes: Completar Figuras, Código, Arranjo de Figuras, Cubos e Armar Objetos. Estes subtestes medem habilidades executivas envolvendo planejamento, controle inibitório e flexibilidade cognitiva.

2) Teste *Trail Making* (LEZAK, 1995; SPREEN E STRAUSS, 1998)

O teste *Trail Making* avalia função executiva, especificamente *habilidade de seqüenciamento, flexibilidade de pensamento, busca visual, função visuo-motora e regulação de atenção*. É composto de duas partes, A e B. Na parte A, números de 1 a 25 estão espalhados pela folha e o sujeito deve ligá-los em ordem crescente. Na parte B, além dos números, há letras, e o sujeito deve ligar alternadamente um número e uma letra do alfabeto seguindo novamente a ordem crescente. Como critério de pontuação foi utilizado o tempo de execução para cada uma das partes (A e B).

3) Teste da Figura Complexa de Rey (SPREEN E STRAUSS, 1998)

O Teste da Figura Complexa de Rey tem como objetivo avaliar *planejamento, memória visual imediata e tardia, envolvendo organização perceptual, e habilidade de construção visuo-espacial*. Consiste primeiramente na cópia da figura apresentada e, em seguida, no desenho da figura com evocação imediata (3 minutos após) e evocação tardia (30 minutos após).

Como critérios de correção na Figura Complexa de Rey as medidas utilizadas foram: percentil do tempo de execução da cópia e percentil da pontuação para a cópia e para produção de memória com 3 e 30 minutos de atraso. O desenho de memória com 3 minutos de atraso foi incorporado ao protocolo após o início das avaliações, portanto alguns dos participantes com TID não possuem essas medidas.

4) Torre de Hanói (LEZAK, 1995)

O teste Torre de Hanói consiste em três hastes alinhadas e cinco discos de cores e tamanhos diferentes. Os discos iniciam na primeira haste e devem ser deslocados para uma das outras duas obedecendo dois critérios: não tirar dois discos ao mesmo tempo das hastes e não colocar um disco maior sobre um menor. Com o início das aplicações percebeu-se uma dificuldade dos participantes com TID de entenderem e executarem a tarefa diretamente com cinco discos. Frente a isso optou-se pela execução primeiramente com três discos. Se o participante fosse capaz de realizá-la, em até 5 minutos, passava-se para a tarefa com quatro discos e da mesma forma com cinco discos.

No teste da Torre de Hanói os critérios de correção adotados foram: número de movimentos e o tempo total para execução com 3, 4 e/ou 5 pinos. Devido à grande dificuldade de execução da tarefa, principalmente dos pacientes com TID, foi proposta a inserção de uma medida que mostrasse se o participante foi capaz de realizar a atividade. Foi atribuído valor 0 quando o participante não foi capaz de realizar a tarefa proposta, nem com 3 discos, atribuiu-se valor 1 quando o sujeito realizou a tarefa com 3 discos, valor 2 quando o participante realizou com 4 discos e valor 3 quando o participante realizou com 5 discos.

Através deste teste é possível avaliar as habilidades executivas de *elaboração de estratégia, planejamento, flexibilidade cognitiva, inibição de resposta*.

4.2.2. Tarefas de Rastreamento Ocular

Foram realizadas três provas de rastreamento ocular. As provas foram desenvolvidas no Laboratório Interdisciplinar de Distúrbios do Desenvolvimento, na Universidade Presbiteriana Mackenzie. A elaboração das provas foi baseada na literatura, e foram realizadas algumas

modificações e adaptações necessárias para adequação ao equipamento e à população. Em todas as provas foi proposto um procedimento de treino, composto por uma tela inicial, para explicação e compreensão da tarefa. O participante foi posicionado à aproximadamente 50 cm da tela do equipamento em todas as atividades.

4.2.2.1. Tarefa de Sacada Preditiva (SP)

Nesta série de 28 telas é requerido que o sujeito olhe alternadamente entre dois pontos de fixação localizados 10° à direita ou à esquerda do ponto central (GOLDBERG *et al.*, 2002). O ponto é de cor preta, possui 5 mm de diâmetro e movimenta-se horizontalmente a uma velocidade de 10 graus/segundo. A Figura 1 ilustra o deslocamento dos pontos em uma tela de computador.



Figura 1. Ilustração das seqüências de movimentos do ponto em uma tela da Tarefa SP

Esta tarefa avalia a habilidade executiva de *regulação de atenção, preparação para resposta e antecipação*. Como o tempo e a localização do estímulo-alvo são previsíveis, o sujeito deve ser capaz de manter a atenção, preparar-se para uma resposta adequadamente, antecipar seu aparecimento e realizar uma sacada e uma fixação no estímulo-alvo, mesmo antes que ele apareça na tela.

Para a Tarefa SP foram obtidas as seguintes medidas: acerto, erro, latência e predição. O acerto foi considerado quando o sujeito realizava ao menos uma fixação no quadrante do

estímulo-alvo, na tela em que o mesmo aparecia. Esse quadrante foi definido por um quadrado de 4 centímetros ao redor do estímulo-alvo. Nesta prova o erro foi considerado quando o participante, na tela em que aparecia o estímulo-alvo, não realizou nenhuma fixação no quadrante do estímulo-alvo. A latência foi definida como o tempo em que o participante demorou para realizar a fixação no estímulo-alvo desde o aparecimento da tela. Por fim, a predição foi considerada quando a primeira fixação na tela já era do lado do estímulo-alvo. Assim, se ao mudar a tela o olhar do sujeito já estivesse com o olhar fixado no estímulo-alvo, isso indicaria que ele foi capaz de se antecipar ao aparecimento do ponto. Foi ainda calculada a porcentagem das predições dentre os acertos e dentre o total de telas apresentadas.

4.2.2.2. Tarefa de Anti-Sacada (AS)

Esta série, composta por 30 telas, inicia-se com o aparecimento de uma cruz de fixação central por um tempo aleatório que variou entre 2 e 5 segundos. Em seguida, a cruz central desaparecia, ao mesmo tempo, que outro ponto de fixação periférico surgia à direita ou esquerda com variação de 10, 15 ou 20°. O sujeito foi instruído a não olhar para o ponto de fixação periférico, mas sim realizar uma sacada na direção oposta. O ponto periférico então desaparecia e um ponto de fixação alvo (uma “carinha”) aparecia no local para onde o sujeito deveria estar olhando. Este procedimento baseou-se e foi adaptado de Sweeney *et al.* (2004) e Goldberg *et al.* (2002).

Todos os estímulos eram da cor preta: a cruz central possuía tamanho de 10 mm, o ponto de anti-sacada com 5mm de diâmetro e o ponto de fixação alvo (“carinha”) com 10 mm de diâmetro. A Figura 2 ilustra a seqüência de telas da tarefa de Anti-Sacada.

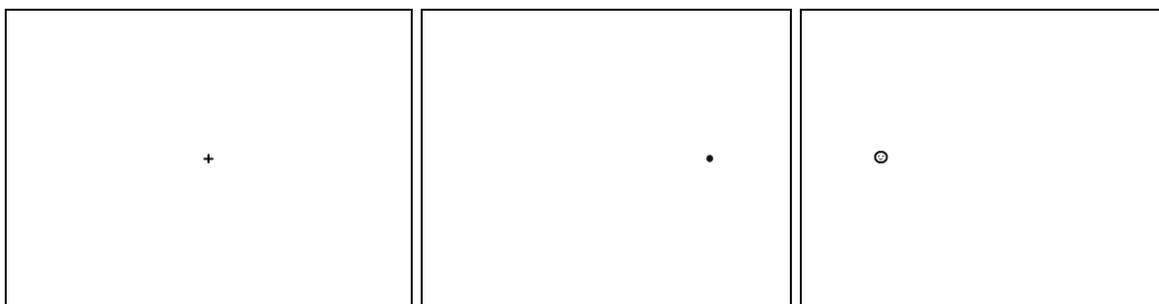


Figura 2. Ilustração das seqüências de movimentos do ponto em uma tela da Tarefa AS

As habilidades executivas avaliadas nesta atividade foram: *planejamento, inibição de resposta e auto-monitoramento*. O participante recebia instrução e as telas de exemplo eram apresentadas. Desta forma, o sujeito devia inibir a sacada em direção ao estímulo-alvo e olhar para o lado oposto. Após isto, um novo ponto era apresentado no local em que a AS deveria ocorrer, caso o sujeito não tivesse com o olhar dirigido para a região da anti-sacada, este ponto servia como um *feedback* indicando se a estratégia adotada era ou não adequada.

Na Tarefa de Anti-Sacada (AS) foram consideradas as variáveis: acerto, erro e erro seguido de acerto. O acerto foi considerado quando o sujeito na tela em que apareceu o estímulo-alvo realizou uma fixação no quadrante oposto a esse estímulo. O quadrante foi considerado como um retângulo com medida de 4 X 6 centímetros, do lado oposto ao aparecimento do estímulo. O erro foi considerado quando o sujeito fazia uma fixação no quadrante do estímulo-alvo. Esse quadrante, assim como na tarefa SP, foi considerado como um quadrado de 4 centímetros de lado ao redor do estímulo-alvo. Foi ainda calculado o erro seguido de acerto, que é quando o sujeito realiza uma fixação dentro do quadrante do estímulo-alvo (erro), porém, após esse erro ele é capaz de direcionar o olhar para o local do acerto (direção oposta ao estímulo-alvo).

4.2.2.3. Tarefa de Acompanhamento

Um alvo central era apresentado durante 2 a 5 segundos e, em seguida era deslocado para esquerda ou para direita com as seguintes velocidades: 4, 16, 24 e 32°/s. O deslocamento do ponto foi de aproximadamente 20° e a tarefa do sujeito era realizar movimentos lentos de perseguição acompanhando o estímulo com o olhar. Essa tarefa baseou-se e foi adaptada de Takarae *et al.* (2004).

A habilidade avaliada por essa tarefa foi a capacidade de acompanhamento e flexibilidade cognitiva, pela necessidade do participante adequar seu comportamento visual ao movimento do estímulo-alvo.

Na Tarefa de Acompanhamento os tipos de movimento ocular possíveis foram: uma Sacada Direta ao estímulo-alvo ou Sacadas com fixações Intermediárias. Ambas as situações foram computadas quando o participante foi capaz de alcançar o quadrante do estímulo-alvo. Para primeira possibilidade, Sacada Direta, foi calculada a velocidade média dividindo-se a distância da sacada entre a fixação no ponto central e na posição final e o tempo consumido na realização da sacada. A segunda possibilidade, Sacadas Intermediárias, foi calculada através da soma das distâncias entre as fixações localizadas desde o ponto central até a posição final, dividida pela soma dos tempos de todas as sacadas. Foi computado igualmente o número de vezes em que foi realizado cada um dos tipos de movimento de acompanhamento.

4.2.2.4. Rastreamento de Faces

Foram apresentadas 24 faces humanas, em branco e preto, com tamanho entre 20 e 23 centímetros de comprimento e entre 16 e 18 centímetros de largura. As faces apareciam por 4 segundos na tela do computador, e o participante deveria simplesmente inspecioná-las. A Figura 3 apresenta exemplos de faces usadas para avaliação de rastreamento: 1) na parte esquerda e superior

da figura é apresentada uma face normal; 2) na parte direita e superior uma face rotacionada 180°; 3) na parte inferior uma face com os olhos manipulados.

Os estímulos foram aleatorizados controlando-se as seguintes variáveis:

- (1) Posição: normal ou rotacionada em 180°;
- (2) Gênero: masculino ou feminino;
- (3) Manipulação dos olhos: olhos presentes ou ocultados.

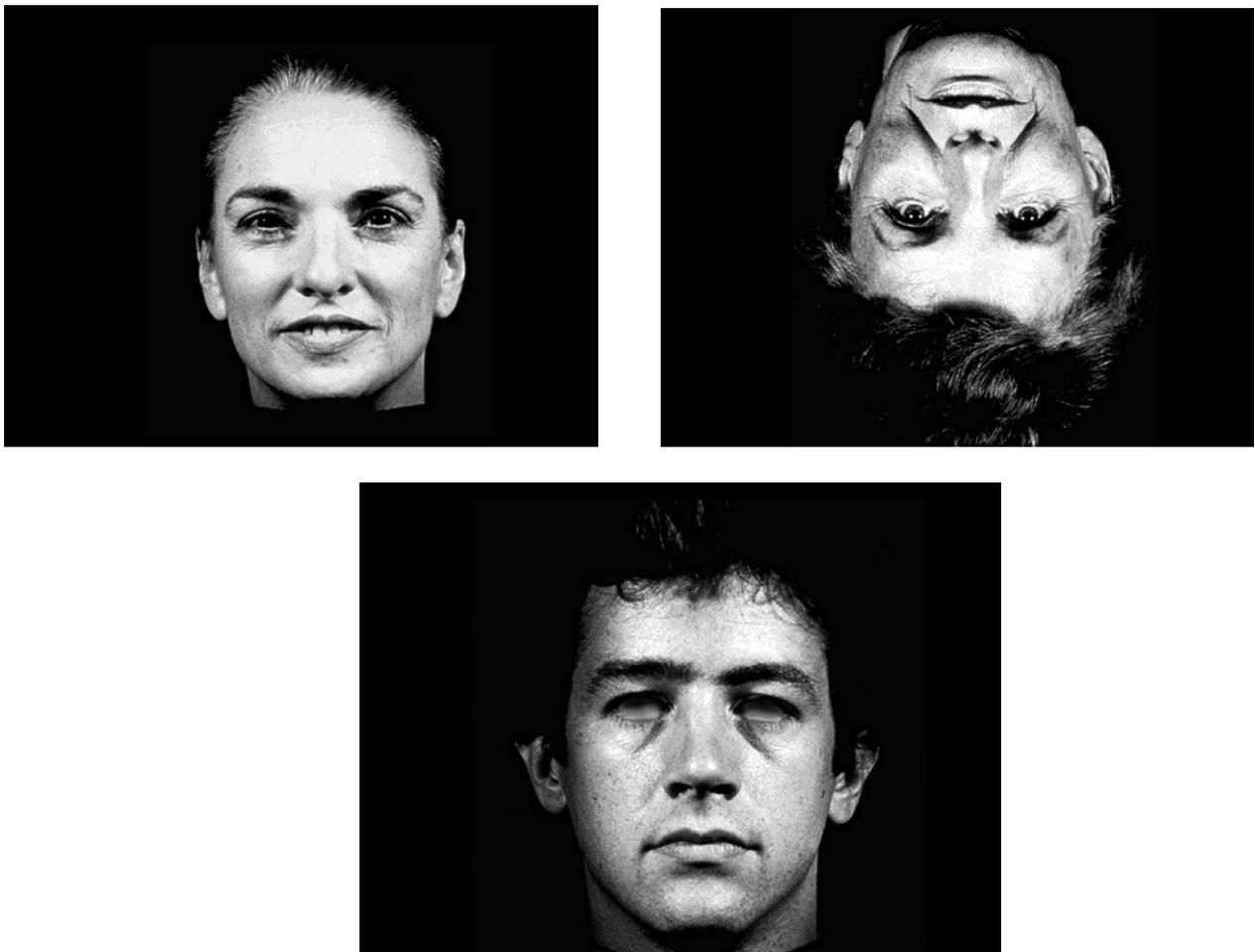


Figura 3. Exemplos de figuras apresentadas para Rastreamento de Faces Humanas

4.2.3. Equipamento

Foi utilizado o equipamento computadorizado *Tobii*[®] 1750 (*Tobii Technology*) para o registro do padrão de movimentos oculares. O equipamento consiste em um monitor 17" *TFT* 1280x1024 *pixels*, que tem embutida na sua parte inferior, duas câmeras de alta resolução com um amplo campo de captura necessária para a captação dos movimentos oculares. Diodos embutidos emitem raios infravermelho (*Near Infra-Red Light-Emitting Diodes – NIR-LEDs*) necessários para gerar luminosidade e reflexão dos olhos do sujeito que possibilitam a identificação da direção do olhar..

Ambos os olhos foram rastreados simultaneamente. O registro dos movimentos binoculares permite uma maior tolerância de movimento da cabeça (30 x 15 x 20 cm), sem que se perdesse a calibração ou a precisão necessária ao experimento. Se pelo menos um dos olhos estivesse no campo de captura, o equipamento era capaz de captar o movimento deste olho e compensar a falta temporária do outro.

4.3. PROCEDIMENTO

Inicialmente foi realizada uma entrevista inicial com os pais ou responsáveis pelas crianças para levantamento de dados de identificação, histórico pessoal e familiar (Anexo E). Nesta mesma sessão foram aplicados os instrumentos diagnósticos ASQ, ABC e K-SADS. Os responsáveis pelos sujeitos autorizaram a participação na pesquisa e assinaram o termo de informação e consentimento livre e esclarecido (Anexo F).

Em seguida os sujeitos foram avaliados em duas sessões de aproximadamente 2 horas, em que foram realizadas a avaliação neuropsicológica e a aplicação das atividades de rastreamento ocular.

A primeira sessão com a criança consistia na aplicação do WISC III. Na segunda sessão normalmente dava-se preferência por iniciar pelas atividades de movimento ocular, devido à necessidade de grande atenção e concentração nas mesmas. O procedimento inicial das tarefas de rastreamento era a calibração do equipamento. Esse procedimento consistia na apresentação de nove pontos na tela do equipamento, os quais o participante deveria seguir com o olhar, para que o ajuste da curvatura da retina e distância do participante. Em seguida, iniciava-se a aplicação das Tarefas Rastreamento de Faces, Tarefa SP, Acompanhamento e por fim Tarefa AS. Essa ordem das tarefas era da mais fácil para a mais complexa com relação a instrução. Essas atividades demoravam por volta de 20 minutos e em seguida iniciava-se a aplicação dos testes que avaliavam as FE.

Os sujeitos controles passaram pelas mesmas atividades e testes das crianças com TID. Os pais ou responsáveis dos sujeitos controles não participaram da entrevista inicial, porém, tiveram um encontro com a pesquisadora responsável para explicação da pesquisa e consentimento sobre a participação dos seus filhos através da assinatura do termo de informação e consentimento livre e esclarecido.

4.3.1 Procedimento de Análise dos Resultados

Todas as medidas avaliadas foram tabuladas, descritas e posteriormente analisadas através do programa estatístico *SPSS* versão 13.0.

A fim de comparar os desempenhos entre os grupos foram conduzidas estatísticas não-paramétricas através do Teste Mann-Whitney para duas amostras independentes. Na tarefa de Rastreamento de Faces, para comparação entre as variáveis, foi utilizada estatística não-paramétrica de comparação entre duas amostras relacionadas o Teste Wilcoxon Signed Ranks. Foram conduzidas Correlações de Pearson para análise de correlação entre os instrumentos

adotados para cada um dos grupos separadamente e para a população total. Por fim foram conduzidas análises de regressão discriminante para obtenção das variáveis que mais discriminam os participantes dos dois grupos.

Foram considerados valores significativos para todas as variáveis quando o índice *p* indicou valor igual ou menor a 0,05.

5 – RESULTADOS

Os resultados descritos abaixo foram divididos por habilidade avaliada para maior clareza de sua apresentação.

Habilidades Cognitivas

A avaliação de inteligência revelou que o Quociente de Inteligência (QI) do grupo TID (M=77,33) foi significativamente pior do que o do grupo controle (M=115,40). O mesmo padrão é encontrado na análise do QI Verbal e no de Execução. A Tabela 2 apresenta os valores de Média, Desvio Padrão e Amplitude, obtidos pelos participantes no teste WISC III.

Tabela 2. Valores de Média, Desvio Padrão (DP) e Amplitude (Mínimo e Máximo) para o QI Geral, Verbal e de Execução para os participantes do grupo TID e Controles, bem como os valores da Estatística Mann-Whitney (U) e de significâncias.

		TID	Controle	U	p
QI Geral	Média	77,33	115,4	9,00	0,00*
	DP	22,14	11,77		
	Mínimo	56	94		
	Máximo	125	133		
QI Verbal	Média	69,11	119	5,50	0,00*
	DP	22,31	14,35		
	Mínimo	45	102		
	Máximo	108	139		
QI Execução	Média	90,44	108,7	19,00	0,02*
	DP	23,21	13,08		
	Mínimo	69	83		
	Máximo	141	121		

Análises estatísticas de comparação entre os grupos através do Teste Mann-Whitney, indicou diferenças significativas para o desempenho de QI Geral (p=0,00), QI Verbal (p=0,00) e QI de Execução (p=0,02). A Figura 4 apresenta os *outliers* com relação ao QI Geral, Verbal e de Execução em função do grupo. Embora tenha sido observado dois sujeitos (13 e 19) do grupo

controle com desempenho abaixo da média no QI de execução, tal desempenho se encontra muito próximo da faixa de normalidade. Além disso, a figura mostra que os participantes com TID apresentam maior variância em torno dos valores da média do grupo, quando comparados aos controles.

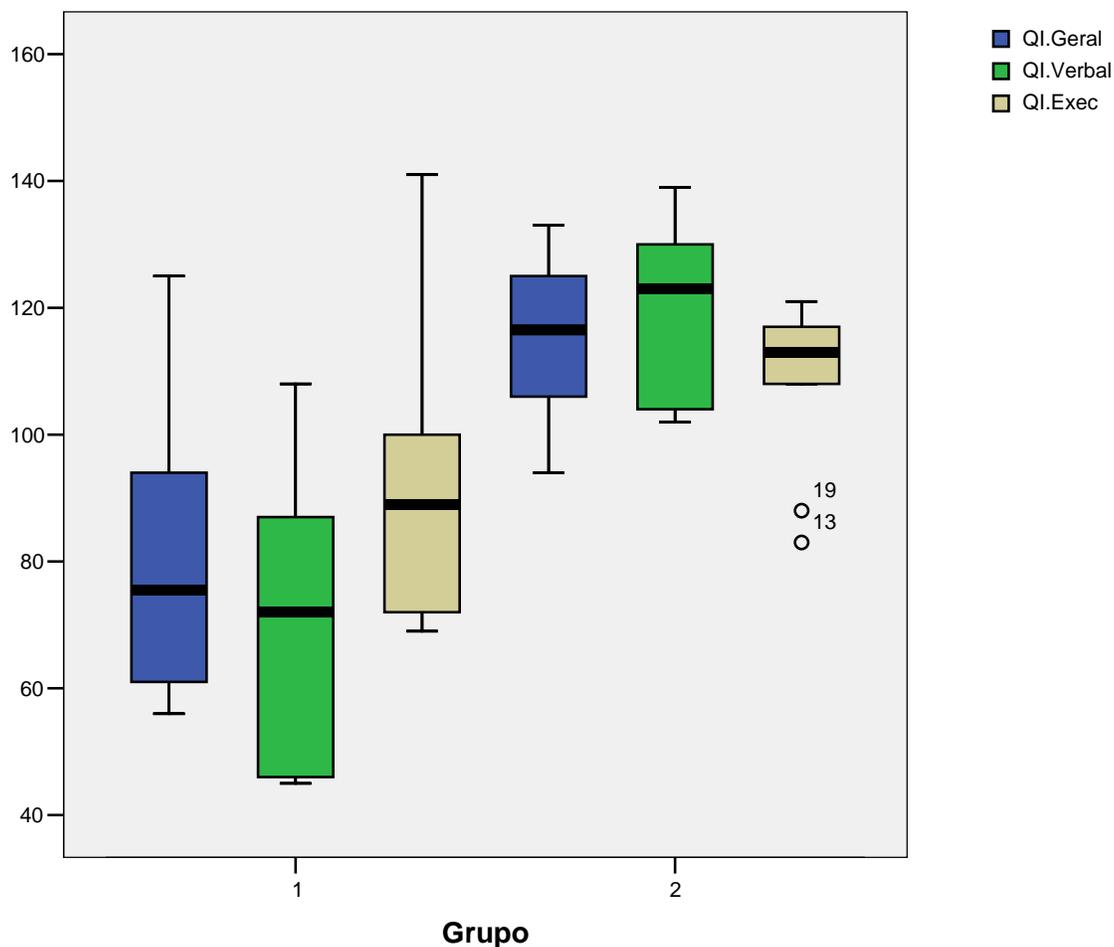


Figura 4. Gráfico das Médias do QI Geral, QI Verbal e QI de Execução para os participantes com TID (Grupo 1) e Controles (Grupo 2).

Com a finalidade de compreender melhor possíveis diferenças de padrão nas provas verbais e de execução do testes WISC III, os subtestes de cada prova foram analisados. Comparações entre grupo foram conduzidas via Teste Mann-Whitney para cada um dos subtestes. Resultados revelaram diferenças significativas entre os dois grupos para todos os

subtestes verbais. A Tabela 3 apresenta os valores de Média, Desvio Padrão e Amplitude da pontuação ponderada obtidos pelos participantes nos subtestes verbais do WISC III. Dado que as normas do WISC III consideram que o valor médio da pontuação ponderada é 10, observa-se desempenho abaixo da média em todos os subtestes para o grupo TID, sendo o pior desempenho observado no subteste Compreensão.

Tabela 3. Valores de Média e Desvio Padrão (DP) da pontuação ponderada para os subtestes que compõe o QI Verbal para os participantes do grupo TID e Controles, bem como os valores da Estatística Mann-Whitney (U) e de significâncias.

		TID	Controle	U	P
Informação	Média	5,22	13,4	6,00	0,00*
	DP	4,15	3,27		
Semelhanças	Média	6,44	13,7	11,00	0,00*
	DP	5,75	2,06		
Aritmética	Média	5,22	11,7	17,00	0,01*
	DP	5,4	3,4		
Vocabulário	Média	5,33	13	5,50	0,00*
	DP	3,61	3,37		
Compreensão	Média	3,78	12,9	4,50	0,00*
	DP	3,83	3,96		
Dígitos	Média	6,56	11,5	24,00	0,05*
	DP	4,93	1,51		

Análises estatísticas conduzidas com os subtestes de Execução revelaram diferenças significativas entre os participantes com TID e controles para: Completar Figuras e Códigos. Embora a pontuação ponderada nestes dois subtestes tenham sido abaixo do controle, os participantes com TID apresentaram desempenho pior na prova de Códigos. Não foram encontradas diferenças nos demais subtestes, sendo que a pontuação ponderada nos Cubos foi muito parecida entre os dois grupos com média de 2 pontos acima do esperado. A Tabela 4

apresenta os valores de Média, Desvio Padrão e Amplitude da pontuação ponderada obtidos pelos participantes nos subtestes executivos do WISC III.

Tabela 4. Valores de Média e Desvio Padrão (DP) da pontuação ponderada para os subtestes que compõe o QI de Execução para os participantes do grupo TID e Controles, bem como os valores da Estatística Mann-Whitney (U) e de significâncias.

		TID	Controle	U	p
Completar Figuras	Média	9	12,1	24,00	0,05*
	DP	3,74	3,14		
Códigos	Média	6,56	9,9	19,00	0,02*
	DP	3,4	2,42		
Arranjo de Figuras	Média	6,56	10,6	31,00	0,17
	DP	5,81	3,47		
Cubos	Média	11,89	12,4	40,50	0,48
	DP	4,2	2,27		
Armar Objetos	Média	8,56	10,9	34,50	0,40
	DP	5,29	3,21		

Funções Executivas (FE)

Teste *Trail Making*

No Teste *Trail Making*, a média do tempo de execução tanto na parte A quanto na B foi significativamente maior para o grupo TID do que para o grupo controle. O tempo para realização da parte B foi aproximadamente o dobro da parte A para os dois grupos. A Tabela 5 apresenta os valores de tempo médio em segundos para a realização das partes A e B do testes *Trail Making* para os dois grupos de participantes.

Tabela 5. Valores de Média, Desvio Padrão (DP) e Amplitude (Mínimo e Máximo) do Tempo de Execução no Trail Making parte A e B para os participantes do grupo TID e Controles, bem como os valores da Estatística Mann-Whitney (U) e de significâncias.

		TID	Controle	U	p
Trail A (tempo em s)	Média	82	49,8	20,50	0,02*
	DP	54,43	17,73		
	Mínimo	31	24		
	Máximo	166	71		
Trail B (tempo em s)	Média	171,2	107	21,00	0,03*
	DP	82,43	67,13		
	Mínimo	64	44		
	Máximo	288	273		

Figura 5 ilustra as variâncias e os *outliers* com relação ao tempo médio de execução do Trail Making. Um sujeito do grupo TID (Sujeito 1) apresentou tempo significativamente acima da média na parte A e outro do grupo controle (Sujeito 12) na parte B. As maiores variâncias observadas no grupo TID, sendo muito maior na parte B do teste.

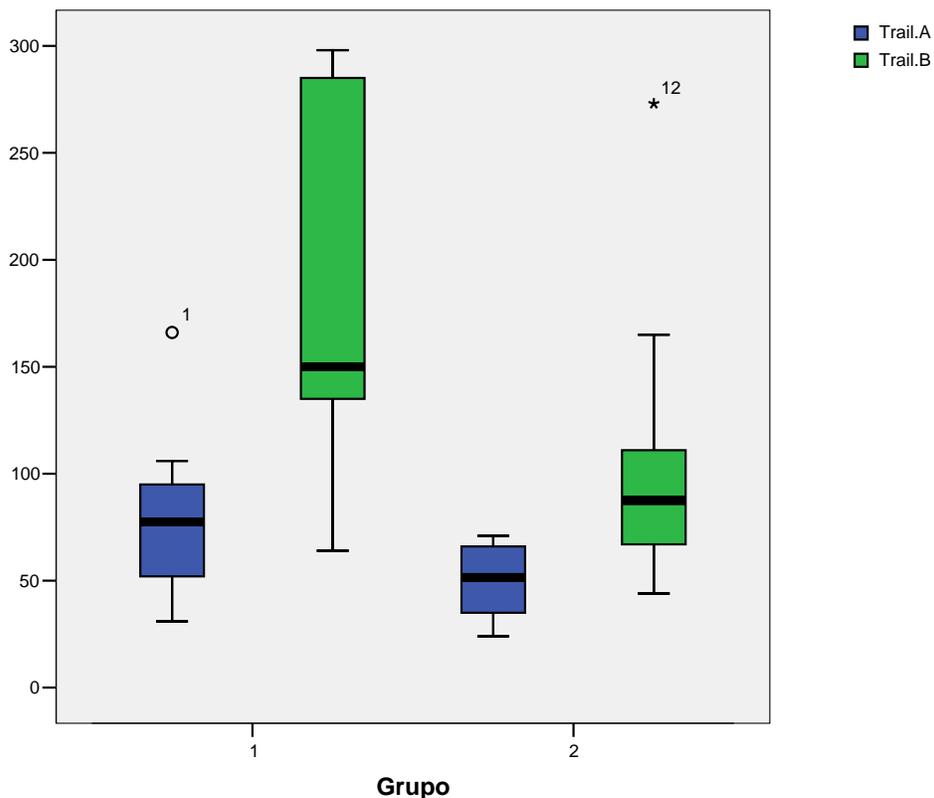


Figura 5. Gráfico das médias do Tempo de Execução em segundos do Teste *Trail Making* parte A e B, por grupo.

Teste da Figura Complexa de Rey

Os resultados do Teste da Figura Complexa de Rey indicam não haver diferença significativa com relação ao tempo de execução da cópia da figura de Rey. No entanto, a pontuação em percentil foi menor no grupo TID do que no Controle, sendo as diferenças mais evidentes para as reproduções de memória. Observa-se ainda, que no grupo Controle há uma grande variação nos percentis, mas no Grupo TID há um predomínio de percentis 0 na produção da figura de memória. A Tabela 6 sumaria os resultados do teste da Figura Complexa de Rey para os dois grupos.

Tabela 6. Valores de Média, Desvio Padrão (DP) e Amplitude (Mínimo e Máximo) dos percentis de Tempo da Cópia, Memória com 3 minutos, Memória com 30 minutos para os participantes do grupo TID e Controles, bem como os valores da Estatística Mann-Whitney (U) e de significâncias.

		TID	Controle	U	p
Tempo da Cópia (percentil)	Média	95	76	45,00	0,74
	DP	11,18	28,56		
	Mínimo	75	10		
	Máximo	100	100		
Cópia (percentil)	Média	27	57	29,50	0,12
	DP	36,33	33,93		
	Mínimo	0	10		
	Máximo	90	100		
Memória com 3 minutos (percentil)	Média	2	43	1,00	0,00*
	DP	4,47	35,29		
	Mínimo	0	10		
	Máximo	10	100		
Memória com 30 minutos (percentil)	Média	2	44,5	7,00	0,00*
	DP	4,47	34,19		
	Mínimo	0	10		
	Máximo	10	100		

A Figura 6 ilustra os *outliers* e as variâncias com relação aos percentis da reprodução da Cópia, Memória com 3 minutos e Memória com 30 minutos. Um sujeito do Grupo TID (Sujeito 9) apresentou percentil significativamente acima da média na Cópia. Assim como outro sujeito (7), ainda do Grupo TID que apresentou valores de percentis maiores do que a média do grupo na reprodução de Memória com 3 e 30 minutos. É observada grande variância em torno dos valores médios do grupo, entre os sujeitos controle.

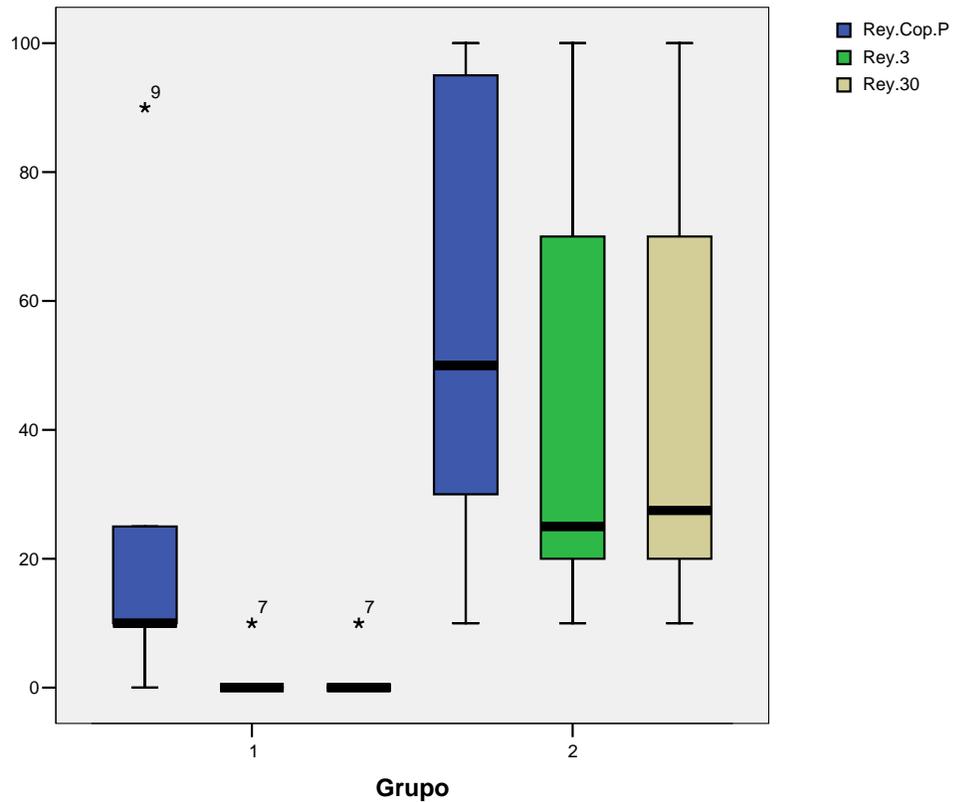


Figura 6. Média dos percentis da Figura Complexa de Rey: Figura Complexa de Rey Cópia (Rey.Cop.P); Memória com 3 Minutos (Rey.3) e Memória com 30 Minutos (Rey.30).

Torre de Hanói

Os resultados do Teste da Torre de Hanói, por grupo, encontram-se descritos nas Tabelas 7, 8, 9 e 10. A Tabela 7 apresenta o número de participantes que foram capazes de realizar a tarefa em função do número de discos. Os resultados mostram que todos os 10 participantes do grupo controle foram capazes de realizar a tarefa mais simples com 3 discos. No grupo TID apenas 4 conseguiram realizar a tarefa e 6 não conseguiram nem mesmo realizar a tarefa mais fácil. Nas tarefas com 4 e 5 discos o número de participantes com TID capaz de realizar a tarefa foi muito menor que o do grupo controle.

Tabela 7. Proporção de participantes que conseguiu realizar a tarefa da Torre de Hanói em função do número de discos.

	TID	Controle
3 discos	4/10	10/10
4 discos	3/10	9/10
5 discos	2/10	7/10

A fim de comparar estatisticamente estas diferenças, os dados foram reagrupados a partir da atribuição de valores ao número de tarefas executadas. Foi atribuído o valor 0 quando o participante não foi capaz de executar nem mesmo com 3 discos, valor 1 para execução com 3 discos, valor 2 para execução com 4 discos e valor 3 para execução com 5 discos. Teste Mann-Whitney revelou diferença significativa entre os dois grupos na realização da Torre de Hanói. A Tabela 8 apresenta a pontuação média dos valores convertidos a partir da atribuição descrita acima para os participantes com TID e os controles.

Tabela 8. Valores de Média e Desvio Padrão (DP) da pontuação atribuída para execução do Teste Torre de Hanói para os participantes do grupo TID e Controles, bem como os valores da Estatística Mann-Whitney (U) e de significâncias.

	TID	Controle	U	p
Média	0,2	2,6	16,00	0,01*
DP	0,45	0,70		

A Tabela 9 mostra o número de movimentos necessários para realização completa da tarefa. Observa-se que na tarefa com 3 discos, os 4 sujeitos com TID embora tenham realizado a tarefa com número médio de movimentos menor do que os controles, esta diferença não foi significativa. Assim como não foram observadas diferenças significativas com 4 e 5 discos,

mesmo que os sujeitos com TID tenham necessitado de muito mais movimentos para a realização da tarefa.

Tabela 9. Valores de Média e Desvio Padrão (DP) para o Número de Movimentos na execução da Torre de Hanói para os participantes do grupo TID e Controles, bem como os valores da Estatística Mann-Whitney (U) e de significâncias.

		TID	Controle	U	P
3 discos	Média	8,25	13	17,50	0,73
	DP	1,89	13,33		
4 discos	Média	124	24	12,00	0,86
	DP	52,60	7,56		
5 discos	Média	179	56,57	6,00	0,89
	DP	55,15	12,79		

Não foram observadas diferenças significativas para o tempo de execução na realização da tarefa. A Tabela 10 apresenta as médias do tempo de execução para cada grupo nas tarefas com 3, 4 e 5 discos, em segundos.

Tabela 10. Valores de Média e Desvio Padrão (DP) do Tempo de Execução da Torre de Hanói para os participantes do grupo TID e Controles, bem como os valores da Estatística Mann-Whitney (U) e de significâncias.

		TID	Controle	U	p
3 discos (em s)	Média	53,5	47,6	19,00	0,95
	DP	45,69	25,11		
4 discos (em s)	Média	124	121,78	11,00	0,73
	DP	52,60	73,49		
5 discos (em s)	Média	179	224,29	4,00	0,50
	DP	55,15	84,18		

Em suma, no teste da Torre de Hanói só foram observadas diferenças significativas para a realização correta do teste, mas não para os desempenhos, de tempo de execução ou número de movimentos.

Tarefas de Rastreamento Ocular

Os resultados de movimento ocular foram tabulados e análises estatísticas foram conduzidas para cada uma das tarefas.

Tarefa SP

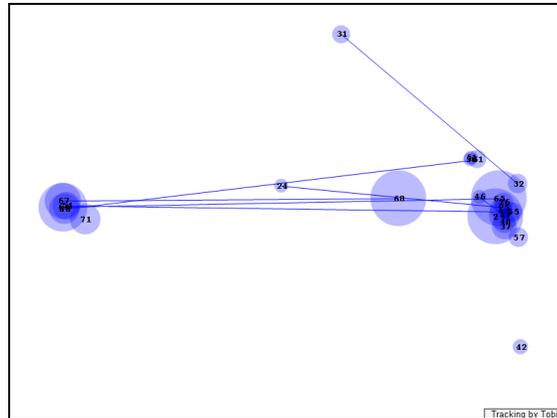
Foram conduzidas comparações entre os dois grupos para as todas as medidas de Sacada Preditiva. Os resultados apresentados na Tabela 11 indicam haver diferença significativa entre os dois grupos para: acertos, erros e latência. Análise de acertos, quando o movimento ocular alcança o quadrante do estímulo-alvo, mostrou que os controles acertaram em média 26,7 das 28 tarefas de SP, enquanto que os TID apenas 20,2. O número de erros cometidos foi significativamente maior no grupo TID e a latência, avaliada pelo do tempo que o sujeito demora para iniciar o movimento, foi significativamente maior para os sujeitos com TID.

Tabela 11. Valores de Média, Desvio Padrão (DP) e Amplitude (Mínimo e Máximo) dos Acertos, Erros, Latência, Número de Predições, Porcentagem dos Erros dentre os Acertos e Porcentagem dos Erros dentre o Total na Tarefa SP para os participantes do grupo TID e Controles, bem como os valores da Estatística Mann-Whitney (U) e de significâncias.

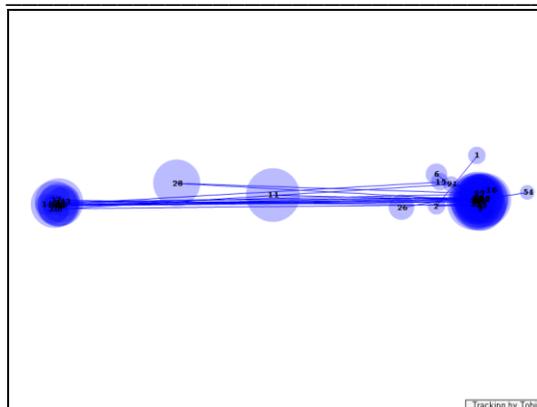
		TID	Controle	U	p
Acertos	Média	20,22	26,7	17,00	0,01*
	DP	5,83	1,57		
	Mínimo	10	24		
	Máximo	28	28		
Erros	Média	6,78	0,8	15,50	0,01*
	DP	5,97	1,03		
	Mínimo	0	0		
	Máximo	18	3		
Latência (ms)	Média	326,89	256,65	15,00	0,01*
	DP	61,14	27,72		
	Mínimo	239,25	214,07		
	Máximo	412	298,08		
N Predições	Média	5,33	7,4	35,00	0,28
	DP	4,717	4,402		
	Mínimo	0	2		
	Máximo	12	13		
% Pred/Ac	Média	27,22	28,86	47,00	0,85
	DP	22,64	17,09		
	Mínimo	0	7,14		
	Máximo	66,67	50		
% Pred/Total	Média	19,05	27,5	33,50	0,22
	DP	16,85	16,41		
	Mínimo	0	7,14		
	Máximo	42,86	50		

A Figura 7 ilustra o movimento ocular na Tarefa SP de um sujeito do grupo TID e o controle pareado de oito anos. Na figura, os círculos representam as fixações e as linhas representam as sacadas. Neste exemplo o participante deveria seguir o ponto, que está na porção direita da tela. As fixações na região esquerda da tela demonstram as Sacadas Preditivas realizadas. Comparando-se as duas figuras observa-se que o sujeito do grupo TID apresenta

fixações mais espalhadas no lado direito, o que significa que o sujeito cometeu mais erros e, portanto, menos acertos do que o sujeito controle.



Participante grupo TID



Participante grupo Controle

Figura 7. Exemplos da tela, com estímulo-alvo na direita, na Tarefa SP para ambos os grupos

Tarefa AS

Foram conduzidas comparações entre os dois grupos para as todas as medidas da Tarefa de Anti-Sacada. A Tabela 12 sumaria os resultados da Tarefa AS. Observa-se que o grupo TID tem uma menor média de acertos do que o grupo controle e, como esperado, maior número de erros. No entanto, estas diferenças não são significativas para o número de erros ou acertos, apesar de ser observada uma tendência ($p=0,07$) para o número de acertos. Em uma análise do

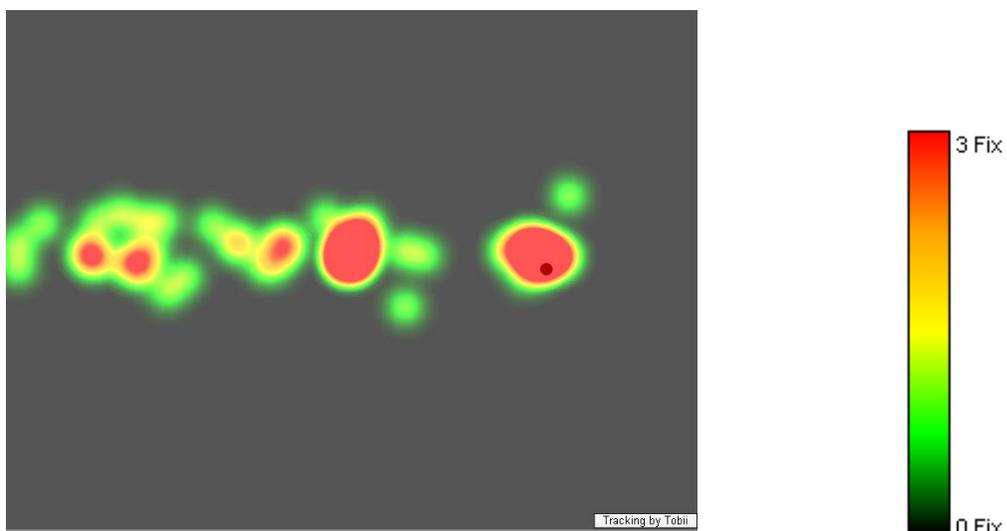
número de erros seguidos de acerto observa-se uma média significativamente menor do grupo TID (M = 6,33) se comparado ao grupo controle (M=12,1).

Tabela 12. Valores de Média, Desvio Padrão (DP) e Amplitude (Mínimo e Máximo) dos Acertos, Erros e Erros seguidos de Acertos na Tarefa AS para os participantes do grupo TID e Controles, bem como os valores da Estatística Mann-Whitney (U) e de significâncias.

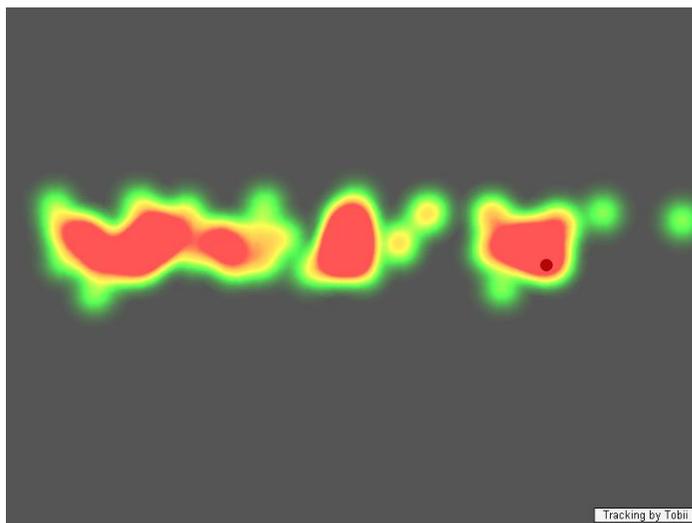
		TID	Controles	U	p
Acerto	Média	4,78	12	22,50	0,07
	DP	5,7	9,45		
	Mínimo	0	0		
	Máximo	17	28		
Erro	Média	13,33	5,6	26,00	0,13
	DP	11,28	5,32		
	Mínimo	2	0		
	Máximo	28	16		
Erro seguido de acerto	Média	6,33	12,1	21,50	0,05*
	DP	6,58	5,88		
	Mínimo	0	3		
	Máximo	15	22		

A Figura 8 ilustra a compilação dos pontos de fixação por grupo na Tarefa AS. Nesta tela da tarefa o sujeito é requerido a realizar uma sacada no lado oposto ao que aparece o estímulo distrator. A cor vermelha na figura representa uma maior concentração de pontos de fixação (no mínimo três no mesmo local) e a cor preta representa que não há pontos de fixação no local. Comparando-se as figuras dos dois grupos, ambas tem grande região vermelha na porção direita da tela, isso significa um número de erros semelhante.

Porém, observa-se uma região vermelha maior na porção esquerda para a compilação do grupo controle. A Figura 8 ilustra essa diferença no número de erros seguidos de acerto entre os grupos; sendo que os participantes do grupo TID não foram capazes de regular o movimento e depois do erro realizar a sacada para a posição correta.



Grupo TID



Grupo Controle

Figuras 8. Compilação dos pontos de fixação na Tarefa AS

Tarefa de Acompanhamento

Foram conduzidas comparações entre os dois grupos para todas as medidas da Tarefa de Acompanhamento. A Tabela 13 sumaria as médias e o desvio padrão para ambos os grupos, tanto para a Sacada Direta quanto para as Sacadas Intermediárias. O número de Sacadas Diretas e a velocidade média nesse tipo de movimento foi semelhante nos dois grupos. Nas Sacadas Intermediárias, observa-se um número de sacadas significativamente menor para o grupo TID ($M=21,56$) do que para o grupo controle ($M=28$), assim como a média da velocidade significativamente menor no grupo TID (0,30 graus/segundo) se comparada ao grupo controle (0,40 graus/segundo).

Tabela 13. Valores de Média e Desvio Padrão (DP) do Número de Sacadas e Velocidade Média da Sacada Direta e Sacadas Intermediárias na Tarefa de Acompanhamento para os participantes do grupo TID e Controles, bem como os valores da Estatística Mann-Whitney (U) e de significâncias.

		TID	Controle	U	P
N Sacada Direta	Média	6,78	6,3	46,50	0,80
	DP	4,54	3,40		
Média Veloc. Sac. Direta (graus/seg.)	Média	0,41	0,29	38,00	0,39
	DP	0,29	0,17		
N Sacadas Intermediárias	Média	21,56	28	19,50	0,02*
	DP	5,29	4,61		
Média Veloc. Sac. Intermed. (graus/seg.)	Média	0,30	0,40	13,00	0,00*
	DP	0,06	0,08		

Tarefa de Rastreamento de Faces

Na Tarefa de Rastreamento de Faces foram avaliadas as seguintes variáveis: número de fixações na região dos olhos, número de fixações na face, tempo de fixação na região dos olhos e tempo de fixação na face (em milissegundos). Foi feita comparação intra-grupo para as variáveis

das faces: Posição, Gênero e Manipulação dos Olhos. A Tabela 14 apresenta os resultados gerais da Tarefa de Rastreamento de Faces. Conduzindo-se análises estatísticas encontra-se diferença significativa entre os grupos somente para entre as médias de tempo de fixação na face. Os resultados de número de fixações na face, na região dos olhos e tempo de fixação na região dos olhos para o grupo TID não são significativamente menores do que para o grupo controle.

Tabela 14. Valores de Média, Desvio Padrão (DP) e Amplitude (Mínimo e Máximo) do Número de Fixações, Duração das Fixações na Face e na Região dos Olhos na Tarefa de Rastreamento para os participantes do grupo TID e Controles, bem como os valores da Estatística Mann-Whitney (U) e de significâncias.

		TID	Controle	U	p
N Fixações Face (F)	Média	7,56	8,96	30,50	0,14
	DP	1,68	1,87		
	Mínimo	4,25	6,17		
	Máximo	9,58	12		
N Fixações Olhos (O)	Média	3,99	4,76	31,00	0,17
	DP	1,22	1,08		
	Mínimo	2,58	2,96		
	Máximo	6	6,83		
Porcentagem O/F	Média	52,8	54,54	47,00	0,85
	DP	9,86	14,34		
Tempo Fixação Face (em milisegundos)	Média	2837,02	3339,5	17,00	0,01*
	DP	560,99	198,03		
	Mínimo	2067,2	3030,9		
	Máximo	3872	3672,5		
Tempo Fixação Olhos (em milisegundos)	Média	1568,4	1953,5	37,00	0,35
	DP	577,59	560,66		
	Mínimo	793,04	1343,2		
	Máximo	2600,1	2957,3		
Porcentagem O/F	Média	54,03	58,46	43,00	0,63
	DP	12,07	16,03		

Conduzindo-se análises de comparação entre as variáveis estudadas observa-se maior número de fixações tanto nas faces, quanto nos olhos do grupo controle em relação ao grupo TID, porém tal diferença não é estatisticamente significativa. Foi observada uma tendência ($p=0,08$) para diferença entre o número de fixações na face e na região dos olhos entre os grupos nas faces de homens. A Tabela 15 sumaria os números de fixações de cada grupo por variável separadamente nas faces e na região dos olhos.

Tabela 15. Médias do Número de Fixação na Tarefa de Rastreamento para os participantes do grupo TID e Controles, dentro das variáveis Face e Olhos, bem como os valores da Estatística Mann-Whitney (U) e de significâncias.

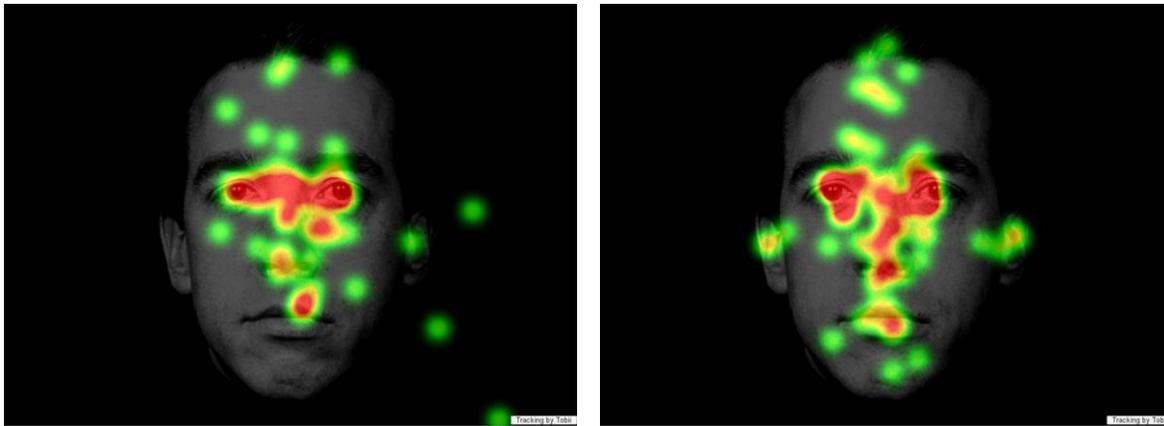
	Face				Olhos			
	TID	Controle	U	p	TID	Controle	U	p
Masculino	7,58	9,33	26,50	0,08	3,99	4,99	26,50	0,08
Feminino	7,55	8,54	33,00	0,22	3,99	4,56	36,00	0,31
Normal	7,76	8,26	40,50	0,48	4,33	4,80	32,00	0,19
Invertido	7,32	8,73	33,00	0,22	3,46	4,40	29,50	0,12
Olhos Presentes	7,67	8,88	38,50	0,39	3,84	4,57	41,50	0,53
Olhos Ocultados	7,34	8,84	31,50	0,17	4,29	5,00	37,00	0,35

Entre as comparações do tempo de fixação na face e na região dos olhos; observa-se maior tempo de fixação para o grupo controle, se comparado ao grupo TID em todas as variáveis. Foram conduzidas análises estatísticas entre os grupos e foi encontrada diferença no tempo de fixação nas faces para as seguintes variáveis: Masculino ($p=0,04$), Invertido ($p=0,02$) e Olhos Ocultados ($p=0,01$). Já para o número de fixações na região dos olhos foi observada diferença significativa entre os grupos para as figuras Invertidas, sendo o menor tempo de fixação para o grupo TID. Tais resultados estão apresentados na Tabela 16.

Tabela 16. Médias do Tempo de Fixação na Tarefa de Rastreamento para os participantes do grupo TID e Controles, dentro das variáveis Face e Olhos, bem como os valores da Estatística Mann-Whitney (U) e de significâncias, em segundos.

	Face				Olhos			
	TID	Controle	U	p	TID	Controle	U	p
Masculino	2,85	3,35	22,50	0,04*	1,59	1,97	33,50	0,22
Feminino	2,82	3,25	28,00	0,11	1,55	2,00	36,00	0,31
Normal	2,88	3,30	32,00	0,19	1,73	1,94	34,50	0,25
Invertido	2,76	3,32	19,00	0,02*	1,23	1,93	22,00	0,04*
Olhos Presentes	2,84	3,25	24,50	0,05*	1,47	1,84	36,50	0,31
Olhos Ocultados	2,83	3,43	17,00	0,01*	1,76	2,15	33,00	0,22

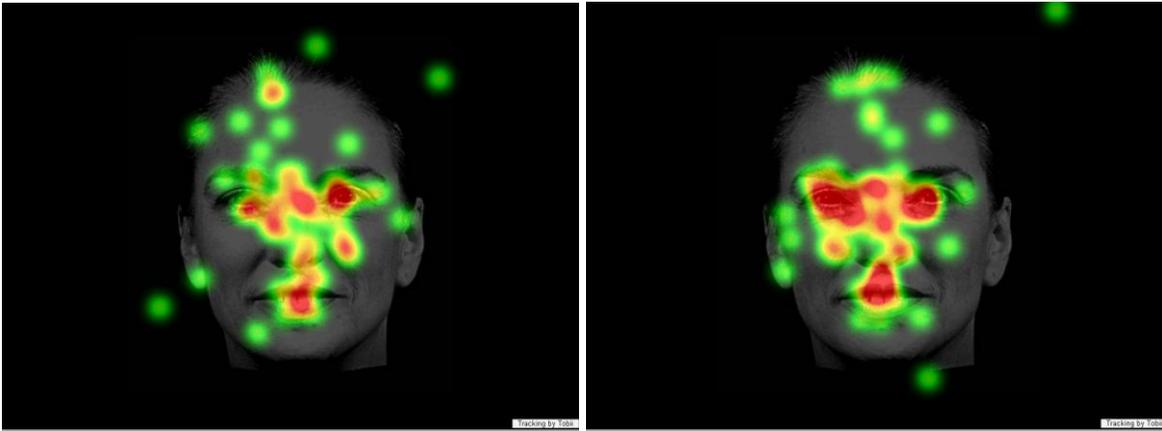
As Figuras de 9 a 12 exemplificam as interações entre grupos encontradas na tarefa de Rastreamento de Faces. A figura é gerada pela compilação das médias de todas as fixações realizadas na figura apresentada, para cada grupo.



Grupo TID

Grupo Controle

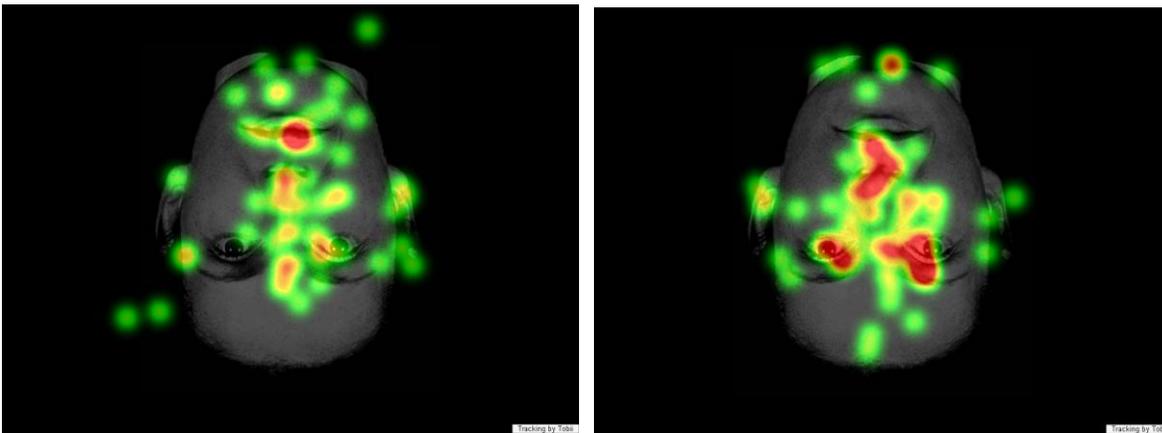
Figura 9. Exemplo da compilação de pontos de fixação por grupo para a variável Masculino



Grupo TID

Grupo Controle

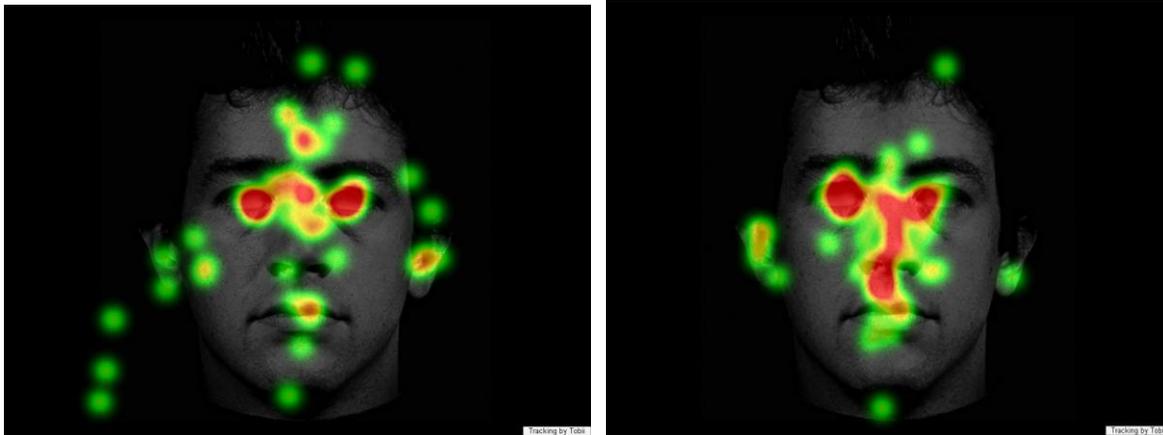
Figura 10. Exemplo da compilação de pontos de fixação por grupo para a variável Normal



Grupo TID

Grupo Controle

Figura 11. Exemplo da compilação de pontos de fixação por grupo para a variável Invertido



Grupo TID

Grupo Controle

Figura 12. Exemplo da compilação de pontos de fixação por grupo para a variável Olhos Ocultados

Teste Wilcoxon Signed Ranks para duas amostras relacionadas foi conduzido para cada grupo separadamente. Tal análise procurou verificar o efeito dos pares de variáveis: gênero (Feminino *versus* Masculino), posição (Normal *versus* Invertida) e presença de olhos (Olhos Presentes *versus* Ocultados). Para o grupo TID foi encontrada diferença no tempo de fixação na região dos olhos das faces Normais e Invertidas ($Z=-2,59$; $p=0,00$) e no tempo de fixação na região dos olhos das faces com Olhos Presentes e Ocultados ($Z=-2,49$; $p=0,01$). Como pode ser observado na Tabela 16 o grupo TID apresenta um tempo de fixação maior para faces Normal e Olhos Ocultados. Para os sujeitos controle foi encontrada diferença significativa para tempo de fixação na região dos olhos para as faces com Olhos Presentes e Ocultados ($Z=-2,29$; $p=0,02$), sendo o tempo de fixação maior nas figuras com Olhos Ocultados e uma tendência a um maior tempo de fixação para as faces sem olhos ($Z=-1,78$; $p=0,07$).

Análises de Correlação

Habilidades Cognitivas

A fim de verificar possíveis relações dos resultados de QI com o desempenho das tarefas executivas, foram conduzidas correlações entre o QI Geral, Verbal e de Execução e as provas: Figura Complexa de Rey, *Trail Making* e Torre de Hanói. A Tabela 17 sumaria as Correlações de Pearson da pontuação nos instrumentos de avaliação de FE e os valores de QI. Os dados indicam correlações significativas entre QI Geral e QI de Execução com todos os instrumentos de avaliação de funções executivas, exceto a parte A do *Trail Making*.

Tabela 17. Valores de Correlações de Pearson (r) e de significância para Habilidades Cognitivas (QI Geral, Verbal e de Execução) e Funções Executivas (Fig. Complexa de Rey, *Trail Making* e Torre de Hanói).

	QI Verbal	QI Exec	Rey Cop	Rey 3'	Rey 30'	Trail A	Trail B	Hanoi
QI Geral	,95(**) 0,00	,84(**) 0,00	,61(**) 0,004	,63(*) 0,01	,68(**) 0,001	-0,3 0,19	-,50(*) 0,02	,74(**) 0,00
QI Verbal		,64(**) 0,002	,44(*) 0,05	,554(*) 0,03	,66(**) 0,002	-0,2 0,38	-0,4 0,07	,70(**) 0,00
QI Exec			,77(**) 0,00	,67(**) 0,005	,577(**) 0,008	-0,38 0,09	-,54(*) 0,01	,62(**) 0,003
Rey Cop				,65(**) 0,008	,64(**) 0,002	-0,42 0,06	-,637(**) 0,003	,55(*) 0,011
Rey 3'					,94(**) 0,00	-0,34 0,21	-0,44 0,09	,60(*) 0,017
Rey 30'						-0,34 0,13	-,44(*) 0,04	,63(**) 0,003
Trail A							0,41 0,07	-0,31 0,17
Trail B								-,53(*) 0,015

A Figura 13 ilustra a dispersão dos desempenhos nos testes Figura Complexa de Rey, *Trail Making* parte B e Torre de Hanói correlacionados com o QI Geral. Os círculos azuis representam os participantes do grupo TID e os círculos verdes representam os participantes do grupo controle. Observa-se uma correlação positiva com os valores de percentil da Cópia, Desenho de Memória com 3 e 30 minutos de atraso da Figura Complexa de Rey e médias da Torre de Hanói. No gráfico da Torre de Hanói observam-se os desempenhos bem distintos entre o grupo TID e o grupo controle. Já, a correlação do QI geral com o tempo de execução do *Trail Making* parte B, indica uma correlação negativa.

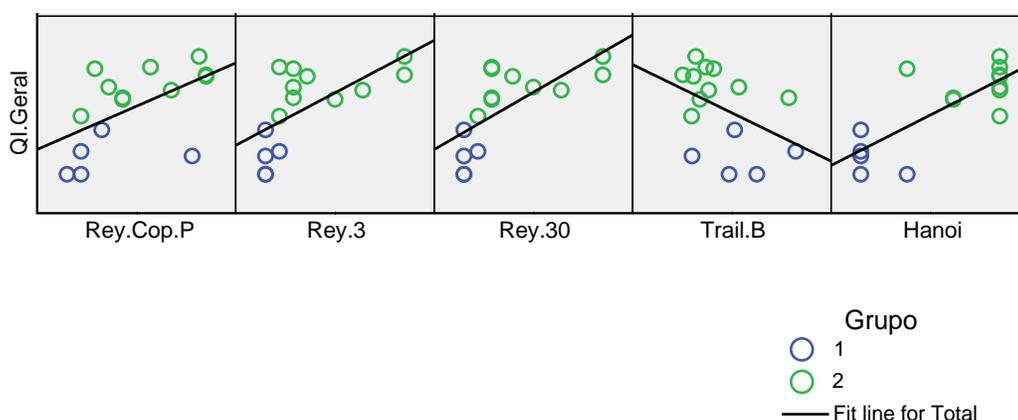


Figura 13. Gráfico de dispersão da correlação entre QI Geral e as provas de FE: Cópia da Figura Complexa de Rey (Rey.Cop.P); Desenho da Figura Complexa de Rey Memória com 3 Minutos (Rey.3) e 30 Minutos (Rey.30), *Trail Making* parte B (Trail B) e Torre de Hanói (Hanoi).

A Figura 14 ilustra a correlação entre o QI de Execução, medido através da bateria WISC III, e as provas de função executiva aplicadas nos participantes. São encontradas correlações positivas, com a Figura Complexa de Rey e a Torre de Hanói, e correlação negativa, com o *Trail Making* parte B, dados que replicam o padrão encontrado para o QI Geral. Portanto, quanto maior o valor do QI de Execução melhor o desempenho nos testes de função executiva avaliados.

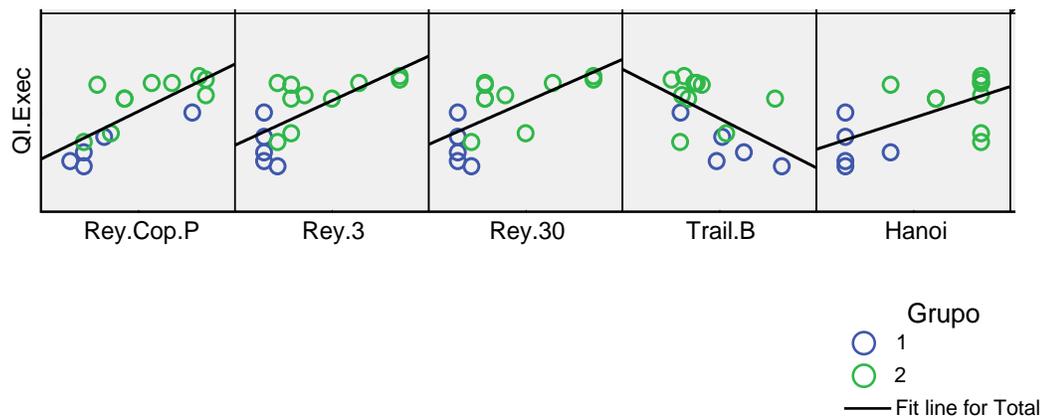


Figura 14. Gráfico de dispersão da correlação entre QI de Execução e as provas de FE: Cópia da Figura Complexa de Rey (Rey.Cop.P); Desenho da Figura Complexa de Rey Memória com 3 Minutos (Rey.3) e 30 Minutos (Rey.30), *Trail Making* parte B (Trail B) e Torre de Hanói (Hanoi).

Observando-se as correlações entre todas as medidas das provas de FE, os resultados indicam que os instrumentos que melhor correlacionaram-se com os demais foram: a Torre de Hanói que se correlacionou a todas as medidas de FE exceto com a parte A do *Trail Making*; e o *Trail Making* parte B que se correlacionou com Cópia da Figura Complexa, e a reprodução de memória de 30 minutos. A Figura 15 demonstra a dispersão das correlações encontradas entre os testes de FE.

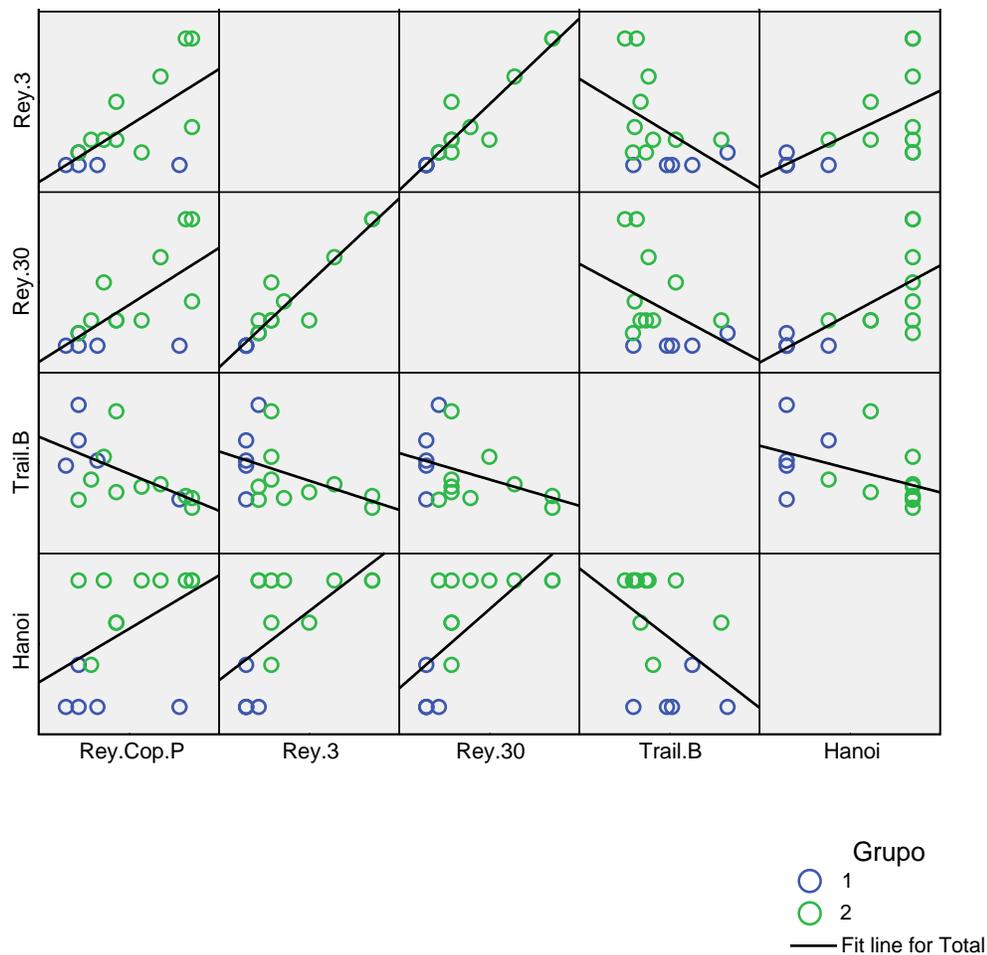


Figura 15. Gráfico da correlação entre as médias de resultados das provas de FE: Cópia da Figura Complexa de Rey (Rey.Cop.P); Desenho da Figura Complexa de Rey Memória com 3 Minutos (Rey.3) e 30 Minutos (Rey.30), *Trail Making* parte B (Trail B) e Torre de Hanói (Hanoi).

Funções Executivas com Tarefas de Rastreamento Ocular

Foram conduzidas correlações entre as medidas das provas de função executiva e as variáveis mensuradas nas tarefas de rastreamento ocular. A Tabela 18 sumaria os resultados das correlações de Pearson e as significâncias encontradas entre as provas utilizadas.

Tabela 18. Valores de Correlação de Pearson (r) e de significância para Testes de Função Executiva e Rastreamento Ocular

	Rey 3'	Rey 30'	Trail A	Trail B	Hanoi	AS A	AS E	AS E/A	SP A	SP E	SP L	SP P	A I	A VI
Rey C	,65(**)	,64(**)	-0,43	-,63(**)	,55(*)	0,19	-0,19	0,37	0,08	-0,04	-0,42	0,38	0,34	,54(*)
Rey 3'		,94(**)	-0,34	-0,44	,60(*)	0,43	-0,46	0,31	,56(*)	-0,49	-,58(*)	,53(*)	0,39	,69(**)
Rey 30'			-0,35	-,44(*)	,63(**)	0,44	-0,44	0,29	,50(*)	-,46(*)	-,52(*)	,52(*)	0,42	,67(**)
Trail A				0,41	-0,32	-0,19	0,22	-0,06	-0,06	0,07	,53(*)	-0,22	-0,20	-0,38
Trail B					-,53(*)	-0,36	0,43	-0,41	-0,11	0,11	,58(**)	-,48(*)	-0,37	-0,38
Hanoi						,59(**)	-,62(**)	,54(*)	,55(*)	-,56(**)	-0,43	,60(**)	,58(**)	,49(*)
AS A							-,64(**)	0,01	,53(*)	-,48(*)	-0,30	0,25	0,33	0,21
AS E								-,48(*)	-,72(**)	,74(**)	0,13	-,50(*)	-,48(*)	-0,17
AS E/A									,47(*)	-,50(*)	-0,22	0,27	0,45	0,31
SP A										-,95(**)	-0,23	0,18	,60(**)	0,38
SP E											0,13	-0,25	-,63(**)	-0,30
SP L												-0,10	-0,11	-,59(**)
SP P													0,35	0,28
A I														0,34

Fig. Complexa de Rey Cópia (Rey C); Fig. Complexa de Rey Memória3' (Rey 3'); Fig. Complexa de Rey Memória 30' (Rey 30'); *Trail Making* parte A (Trail A); *Trail Making* parte B (Trail B); Torre de Hanói (Hanoi); Tarefa AS acertos (AS A); Tarefa AS erros (AS E); Tarefa AS erros seguidos de acertos (AS E/A); Tarefa SP acertos (SP A); Tarefa SP erros (SP E); Tarefa SP latência (SP L); Tarefa SP predições (SP P); Acompanhamento sacadas intermediárias (A I); Acompanhamento velocidade sacadas intermediárias (A VI).

** correlações com significância p = 0,01; * correlações com significância p = 0,05

Os resultados indicam que as variáveis da Tarefa AS: acerto, erros e erros seguidos de acerto correlacionam-se a execução do Teste da Torre de Hanói. Isso significa dizer que o melhor o desempenho do participante na execução da Torre de Hanói é explicado por: mais acertos e erros seguidos de acertos e menor número de erros na Tarefa AS. A Figura 16 ilustra essas correlações obtidas entre a Torre de Hanói e a Tarefa AS.

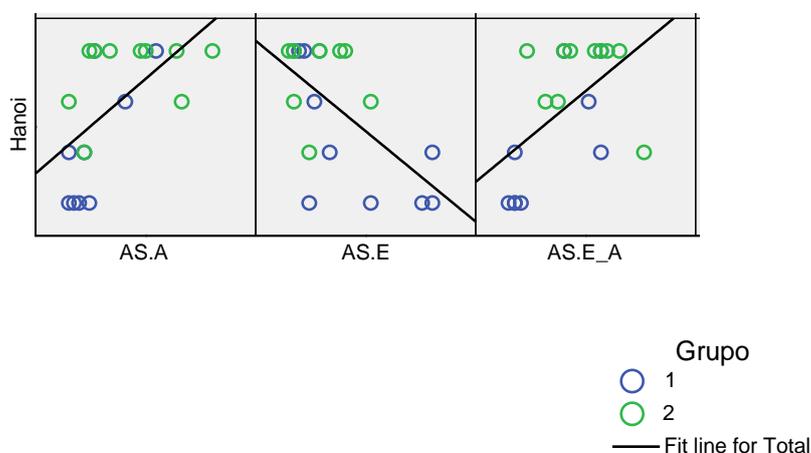


Figura 16. Gráfico da correlação entre as variáveis da Tarefa AS e Torre de Hanói (Hanoi); Tarefa AS acertos (AS.A); Tarefa AS erros (AS.E); Tarefa AS erro seguidos de acerto (AS.E_A).

Os resultados indicam correlações significativas entre as variáveis da Tarefa SP e as provas de FE. Foram encontradas correlações significativas entre acertos, latência e número de predições da Tarefa SP e a Figura Complexa de Memória com 3 minutos, assim como correlações de acertos, erros, latência a predições da Tarefa SP com a Figura Complexa de Rey de Memória com 30 minutos. O *Trail Making* parte B correlaciona-se à latência e ao número de predições; e a Torre de Hanói correlaciona-se aos acertos, erros e número de predições da Tarefa SP. As dispersões para as correlações das variáveis de FE e da Tarefa SP estão ilustradas na Figura 17.

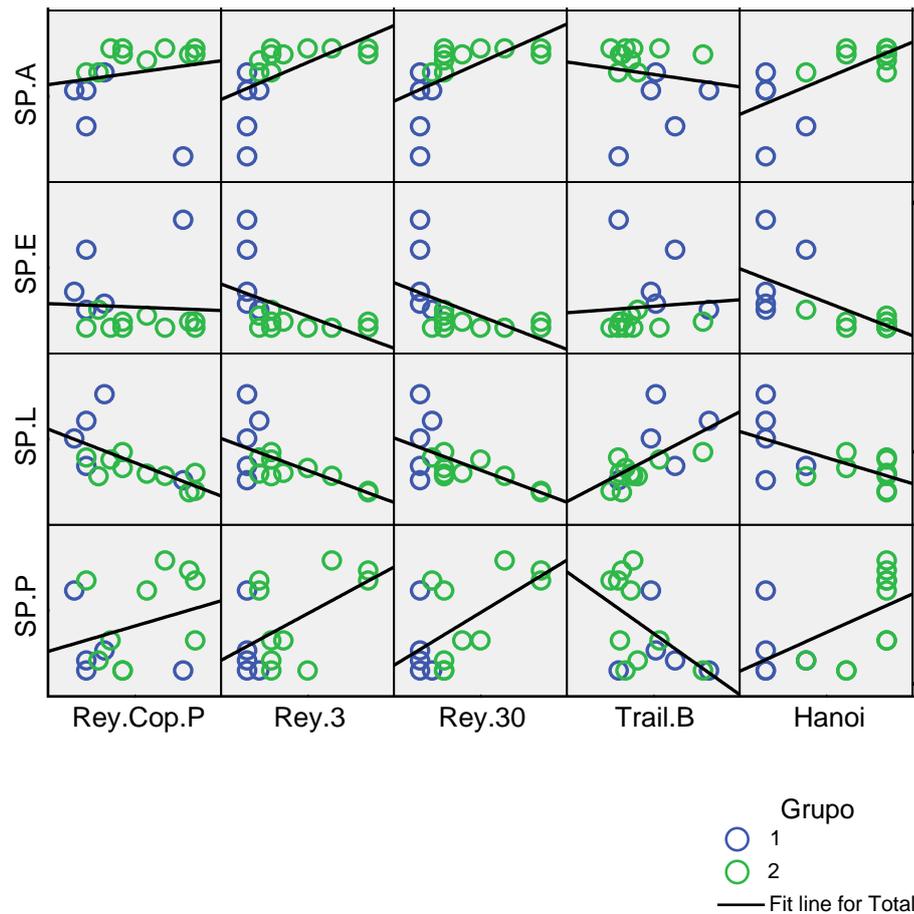


Figura 17. Gráfico da correlação entre as variáveis da Tarefa SP e Funções Executivas: Tarefa SP acertos (SP.A); Tarefa SP erros (SP.E); Tarefa SP número de predições (SP.P); Tarefa SP tempo de latência (SP.L); Desenho da Figura Complexa de Rey com Memória 3 Minutos (Rey.3); Desenho da Figura Complexa de Rey com Memória 30 Minutos (Rey.30) e Torre de Hanói (Hanoi).

Os resultados apontam para correlações entre Sacadas Intermediárias da Tarefa de Acompanhamento e as Provas de FE. Encontraram-se correlações significativas entre a velocidade das Sacadas Intermediárias e as reproduções da Figura Complexa de Rey Cópia, com 3 e 30 minutos; e a Torre de Hanói. O número de Sacadas Intermediárias foi positivamente correlacionado à execução da Torre de Hanói. A Figura 18 correlaciona a Tarefa de Acompanhamento, especialmente a velocidade média do movimento que possui Sacadas Intermediárias, com as provas Figura Complexa de Rey e Torre de Hanói.

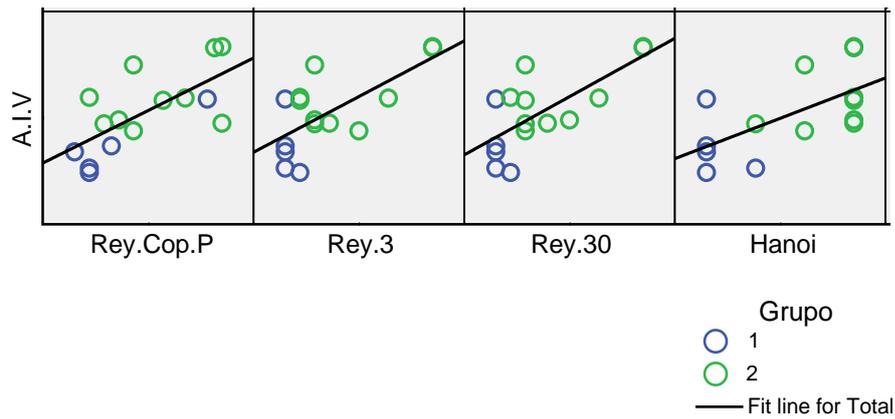


Figura 18. Gráfico da correlação entre Tarefa de Acompanhamento e FE: Média das Sacadas Intermediárias na Tarefa de Acompanhamento (A.I.V); Cópia da Figura Complexa de Rey (Rey.Cop.P); Desenho da Figura Complexa de Rey com atraso de 3' (Rey.3) e Torre de Hanói (Hanoi).

Idade

Foi conduzida Correlação de Pearson entre a idade e os resultados das avaliações de Função Executiva e de Rastreamento Ocular. Foi encontrada correlação negativa com percentil do tempo de execução na cópia da Figura Complexa de Rey ($r=-0,596$; $p=0,01$) e com o tempo de latência na Tarefa SP ($r=-,498$; $p=0,05$); e uma correlação positiva com o número de acertos na Tarefa AS ($r=0,495$; $p=0,05$). Tais correlações encontram-se ilustradas na Figura 19.

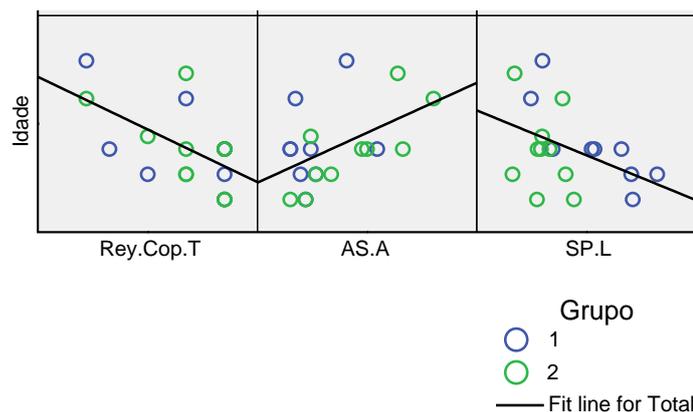


Figura 19. Gráfico da correlação da idade com tempo de execução da cópia da Figura Complexa de Rey (Rey.Cop.T); Tarefa AS acertos (AS.A) e Tarefa SP latência (SP.L).

Instrumentos diagnósticos com Rastreamento de Faces

Conduziu-se correlação para verificação dos instrumentos diagnósticos utilizados e o movimento ocular nas faces humanas no grupo TID. Não foi obtida correlação significativa para nenhum dos instrumentos diagnósticos entre si, bem como deles com as medidas de rastreamento das faces. Foi observada somente uma tendência de correlação entre os instrumentos diagnósticos: ASQ e ABC ($r=0,47$; $p=0,17$); ASQ e K-SADS ($r=0,50$; $p=0,14$). Tais dados estão sumariados na Tabela 19.

Tabela 19. Valores de Correlações de Pearson (r) e de significância entre instrumentos diagnósticos e as variáveis da Tarefa de Rastreamento de Faces.

	ABC	K-SADS	NFF	NFO	Porc NF	TFF	TFO	Porc TF
ASQ	<i>0,47</i> <i>0,17</i>	<i>0,50</i> <i>0,14</i>	0,25 0,49	0,18 0,63	-0,10 0,79	-0,35 0,33	-0,14 0,70	0,06 0,87
ABC		0,28 0,43	-0,10 0,79	0,23 0,52	0,50 0,14	-0,17 0,64	0,18 0,61	0,47 0,17
K-SADS			-0,05 0,89	-0,04 0,91	0,05 0,89	0,18 0,61	0,25 0,49	0,23 0,52
NFF				,591(**) 0,01	-0,28 0,23	0,01 0,98	-0,21 0,37	-0,22 0,36
NFO					,584(**) 0,01	0,15 0,53	,483(* 0,03	,611(**) 0,00
Porc NF						0,30 0,20	,854(**) 0,00	,955(**) 0,00
TFF							,712(**) 0,00	0,37 0,11
TFO								,909(**) 0,00

Número de Fixações Faces (NFF); Número de Fixações Olhos (NFO); Porcentagem do número de fixações nos olhos em relação à face (Porc NF); Tempo de Fixação na Face (TFF); Tempo de Fixação nos Olhos (TFO); Porcentagem do tempo de fixação nos olhos em relação à face (Porc TF).

A Figura 20 ilustra as correlações encontradas entre os instrumentos diagnósticos utilizados, ASQ, ABC e K-SADS; e a porcentagem relativa ao número de fixações nos olhos em relação ao número de fixações na face somente para o grupo TID.

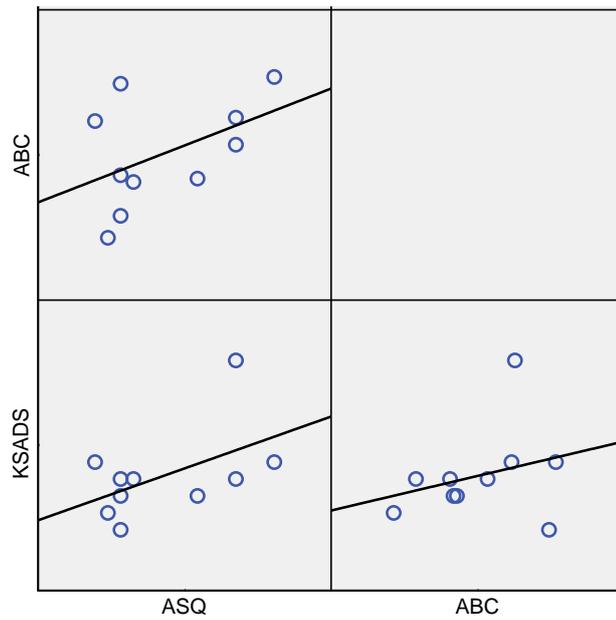


Figura 20. Gráfico de correlação entre pontuação nos instrumentos diagnósticos

Análise de Regressão Discriminante

Após as comparações e correlações realizadas entre os grupos, foram conduzidas análises de regressão discriminante entre as variáveis que apresentaram maior diferença significativa. Obteve-se que os resultados do subteste do WISC Compreensão ($F=22,39$; $p=0,00$) e a latência da Tarefa SP ($F=20,75$; $p=0,00$) como os fatores que mais discriminam os grupos.

6 – DISCUSSÃO

A fim de facilitar a compreensão por parte do leitor, a discussão foi feita separadamente para cada uma das habilidades avaliadas. Ao final desta seção é feita uma síntese de todas as habilidades bem como a discussão das relações entre elas.

Habilidades Cognitivas

É descrito na literatura que 70% dos indivíduos com autismo apresentam, em algum grau, deficiência mental (KLIN, 2003). No presente estudo os grupos foram pareados de acordo com a idade cronológica e não QI a fim de controlar o efeito da variável idade que pode também interferir diretamente nas habilidades avaliadas. O grupo TID apresenta, de modo geral, maiores dificuldades cognitivas em relação aos controles. Essa falta de recursos cognitivos pode influenciar a compreensão das atividades propostas e, portanto, sua execução. Porém, um dado importante é que no grupo TID a média de QI Executivo está dentro do esperado para a população brasileira. Isso demonstra que os indivíduos com TID, incluídos na amostra, possuem capacidade de entender instruções, obedecer a regras e que seu principal comprometimento parece envolver habilidades de linguagem e comunicação verbal e não uma dificuldade generalizada. Frente a tais resultados observa-se a possibilidade de avaliação dessa população em relação à FE, pois os componentes dessa habilidade, de uma maneira geral, mantêm-se preservados, porém desviados qualitativamente do que seria esperado. Portanto, os padrões de dificuldade executiva podem ser pesquisados e descritos da população com TID.

Os resultados indicam maiores variâncias dentro do grupo TID, tanto para habilidade verbal quanto de execução, isso demonstra uma grande diversidade entre os membros do grupo avaliado. Esse dado traduz uma diversidade na caracterização das habilidades da população inserida na mesma classificação diagnóstica: Transtornos Invasivos do Desenvolvimento. Tal observação já foi discutida na literatura em um artigo de revisão de

Rutter (2005). Essa variabilidade observada entre as pessoas diagnosticadas com TID fortalece a discussão sobre a necessidade da criação de sub-categorias diagnósticas dentro dos TID para melhor análise dos resultados e refinamento das conclusões obtidas.

Os resultados do WISC III por subteste demonstram que, nas provas verbais, o grupo TID apresentou desempenho inferior quando comparado ao grupo controle. As maiores diferenças entre os grupos foram observadas nos seguintes subtestes: Informação, Semelhanças, Vocabulário e Compreensão. Tais dados parecem revelar uma maior dificuldade dos participantes com TID em compreender o ambiente ao seu redor, retirar informações e conceitos necessários e posteriormente relacioná-los verbalmente.

Quando se avalia o perfil de execução do WISC III, apenas dois subtestes mostram diferenças significativas: Completar Figuras e Códigos. Isso parece demonstrar dificuldades específicas de compreender o contexto como um todo e capacidade de regular atenção. Habilidades como organização perceptual e sequenciamento temporal foram abaixo em relação aos sujeitos controles, porém, sem diferença significativa. A habilidade de visuo-construção aparece preservada e com média semelhante ao grupo controle. Tal padrão replica os dados presentes na literatura com pico do desempenho no subteste Cubos, e pior em Compreensão (HAPEE e FRITH, 1996). Naquele estudo é discutido que essas diferenças não são explicadas pelas diferenças entre habilidade verbal e executiva, pois se encontra bom desempenho em Dígitos e grandes dificuldades no Arranjo de Figuras. No presente estudo, o subteste verbal Dígitos foi o que apresentou valores médios mais altos para o grupo TID. Já os subtestes Arranjo de figuras e Códigos apresentaram os piores escores de execução, porém sem diferenças significativas para os sujeitos controle. Esse perfil é descrito como típico do quadro de autismo e não é encontrado entre outras deficiências (HAPEE e FRITH, 1996).

Em suma, frente a avaliação do WISC III, em relação às habilidades cognitivas percebe-se uma dificuldade de percepção do contexto, das informações do ambiente, dificuldade na resposta verbal e na realização de ações com regulação de atenção. Por outro

lado, a população estudada apresenta habilidades de execução e coordenação visuo-motora preservadas. Tais resultados corroboram o que foi demonstrado por Hermelin e O' Connor em um trabalho de 1970 que demonstrava que algumas disfunções específicas no autismo não são explicadas somente pelas dificuldades cognitivas (HAPPÉ e FRITH, 1996).

No presente trabalho, observa-se ainda correlações entre o QI e as habilidades executivas. Esse dado mostra a relação da capacidade de inteligência e as funções executivas que envolvem: intenção de inibir uma resposta ou diferenciá-la para um momento posterior mais apropriado, planejamento estratégico de seqüências de ações, representação mental da tarefa e aplicação de informações relevantes do estímulo memorizadas em uma meta futura (WELSH e PENNINGTON, 1988). Todas essas funções são exigidas no dia-a-dia e tornam as pessoas melhor adaptadas aos diferentes contextos. Assim, a avaliação das FE na população com TID ajuda a compreender melhor como são as respostas dadas frente a situações cotidianas.

Habilidades Executivas

Os comprometimentos executivos encontrados no grupo TID em relação ao grupo Controle corroboram achados da literatura (PENNINGTON e OZONOFF, 1996). Encontrou-se significativamente pior habilidade de sequenciamento visuo-motor, regulação de atenção e principalmente grande dificuldade de flexibilidade cognitiva avaliadas pelo *Trail Making*.

Por outro lado, foi constatado através da Figura Complexa de Rey, que os sujeitos com TID não apresentam dificuldade significativa de construção visuo-motora. Tais dados corroboram os resultados descritos anteriormente referente a pontuação no WISC III. No entanto, o desempenho nas produções livres do teste de Rey indicam um padrão deficitário de memória, tanto imediata, quanto tardia, quando a mesma envolve organização perceptual.

Dentre os participantes que foram capazes de realizar a Torre de Hanói não houve diferença no desempenho em relação ao grupo controle. Isto é semelhante aos achados na execução do Teste Torre de Londres (JUST *et al.*, 2006). Porém ficaram evidentes as seguintes dificuldades dos participantes com TID: iniciação de comportamento, elaboração de estratégia para execução de ação planejada e inibição de comportamentos não compatíveis com a resposta final, tal como movimentar os discos aleatoriamente.

E suma, encontram-se alterações executivas que corroboram dados descritos na literatura, tais como: dificuldade na regulação de atenção; flexibilidade cognitiva (LOPEZ *et al.*, 2005); memória visual imediata e tardia que envolve organização perceptual, planejamento e inibição de resposta (HILL, 2004). Por outro lado, a habilidade de construção visuo-motora encontra-se preservada.

As correlações encontradas entre as avaliações de função executiva mostram uma boa concordância dos testes na avaliação de FE demonstrando consistência entre as medidas.

Habilidades Executivas no Rastreamento Ocular

A Tarefa SP revelou um número de acertos e erros significativamente diferente para o grupo TID, sendo menor número de acertos e maior número de erros da população com TID. Essa pior acurácia do grupo TID está de acordo com outros estudos que também encontram diferenças significativas para desempenho de sacada guiada em crianças, e não encontra essa diferença em adolescentes e adultos (LUNA *et al.*, *no prelo*; MINSHEW *et al.*, 1999). Essa alteração na acurácia de sacadas guiadas denota uma dificuldade de regulação de atenção visual da população com TID.

Em relação ao número de predições, constata-se que existe uma diferença entre os grupos, porém não significativa. Tais resultados se diferenciam dos dados encontrados por

Goldberg *et al.* (2002), que observaram menor número de predições no grupo de autistas de alto funcionamento.

Observando-se a latência, o presente estudo aponta um valor médio de latência significativamente menor no grupo Controle, e uma maior variabilidade nos valores de latência para o grupo TID. Esse último dado corrobora os achados de Goldberg *et al.* (2002). Naquele trabalho, os autores discutem essa variabilidade como uma dificuldade dos sujeitos com TID na habilidade de manter um intervalo consistente para iniciação de um movimento de acordo com as dicas visuais. Um estudo recente destaca essa latência aumentada como uma dificuldade na preparação para a resposta, o que pode influenciar a eficiência na organização, planejamento e iniciação de uma resposta voluntária (LUNA *et al.*, *no prelo*). No presente estudo, a latência de resposta de sacada foi, além de Compreensão do WISC, uma medida que mais discriminou os desempenhos entre os grupos. Isso significa que a capacidade de se preparar para uma dada resposta é uma característica dificilmente presente na população com TID. A falta dessa característica pode acarretar outros comprometimentos característicos do distúrbio, como por exemplo, problemas de reciprocidade, de iniciação e manutenção de conversas (PENNINGTON e OZONOFF, 1996).

Quanto à capacidade de inibição, avaliada na Tarefa AS, nota-se uma dificuldade do grupo TID em inibir uma resposta e realizá-la na direção oposta conforme a instrução dada. Além da dificuldade em inibir, mais erros são cometidos. Desta forma, o grupo TID faz mais fixações na direção do estímulo distrator, porém, sem diferenças significativas. Estudos mostram que essa diferença entre o número de erros é significativa também entre autistas de alto funcionamento e controles (MINSHEW *et al.*, 1999; GOLDBERG *et al.* 2002; LUNA *et al.*, *no prelo*). Diferenças significativas foram encontradas para o número de erros seguidos de acertos, isto é, tentativas em que o participante não consegue inibir no primeiro momento, porém, depois é capaz de se organizar e realizar a sacada correta. O número deste tipo de movimento auto-monitorado é significativamente menor para o grupo TID. Em suma,

indivíduos com TID, participantes deste estudo, apresentam dificuldade em inibir um movimento ocular não apropriado em direção ao aparecimento de um alvo e depois direcioná-lo para a posição correta. Esta dificuldade demonstra deficiência no controle executivo sobre um comportamento reflexivo (MINSHEW *et al.*, 1999) e dificuldades envolvidas com a falta de capacidade de inibir respostas mais preponderantes (LUNA, *et al.*, *no prelo*).

A falta de diferença significativa para a acurácia pode ser explicada pela idade dos sujeitos da presente amostra. Os estudos conduzidos por outros grupos contam com média de idade de 13,8 (GOLDBERG *et al.*, 2002) e 20,2 anos (MINSHEW *et al.*, 1999), já o presente estudo apresenta uma média de idade de 11,9 anos. Essa diferença parece ocorrer, pois, mesmo os sujeitos controles com 8 e 10 anos apresentam controle executivo ainda imaturos.

O movimento de acompanhamento analisado a partir do agrupamento das sacadas intermediárias (*smooth pursuit*), e não a partir da sacada direta (*catch up saccade*) discriminou melhor os dois grupos. Desta forma, no presente trabalho, o grupo TID realizou um menor número de sacadas intermediárias. Tal achado revela que eles possuem dificuldade em realizar movimentos modulados de acompanhamento, corroborando dados da literatura e denotando uma dificuldade na flexibilidade cognitiva (TAKARAE *et al.*, 2004).

Dentre os movimentos de acompanhamento que foram compostos de sacadas intermediárias a velocidade média do grupo TID é significativamente maior do que do grupo controle. Comparando-se os dois tipos de movimento, com sacadas intermediárias e sacada direta, seria esperado que a média da velocidade da sacada direta fosse maior do que das sacadas intermediárias para ambos os grupos. Essa relação ocorre no grupo controle, porém não no grupo TID. No entanto, como não foram realizadas avaliações mais específicas de lateralidade ou comparação com a velocidade-alvo, como descritas na literatura (TAKARAE *et al.*, 2004); as observações do presente estudo ainda não podem ser conclusivas.

Analisando cada uma das tarefas de rastreamento ocular é possível isolar com mais especificidade as habilidades executivas avaliadas. Assim, a Tarefa SP mede a regulação de

atenção e preparação para resposta; a Tarefa AS avalia capacidade de inibição de resposta; e a Tarefa de Acompanhamento mostra a flexibilidade cognitiva.

Correlações

As correlações entre os procedimentos de avaliação de FE tradicionais e das mesmas funções em propriedades do movimento ocular foram significativas para diversas habilidades descritas a seguir.

A correlação entre o desempenho na Tarefa AS e Torre de Hanói pode ser entendida da seguinte maneira: dificuldade em inibir um movimento não apropriado e depois direcioná-lo para a posição correta na Tarefa AS se correlacionou com as habilidades de execução de ação planejada e inibição de comportamentos não compatíveis na Torre de Hanói. Estas habilidades avaliadas demonstram deficiência no controle executivo sobre o comportamento.

A correlação entre o desempenho na Tarefa SP com o desempenho na Torre de Hanói e na Figura Complexa de Rey pode ser entendida da seguinte maneira: dificuldade na preparação para a resposta, alterações na organização e regulação da atenção visual, planejamento e iniciação de uma resposta voluntária no movimento ocular da Tarefa SP se correlacionaram com o desempenho no *Trail Making* e na Figura Complexa de Rey. Tais resultados mostram que os participantes com TID apresentam dificuldade na regulação de atenção, iniciação de comportamento, falta de flexibilidade cognitiva, comprometimento na memória imediata e tardia quando a avaliação da mesma envolve organização perceptual.

Por fim, a correlação entre o desempenho na Tarefa Acompanhamento com o desempenho na Torre de Hanói parece indicar relação entre a dificuldade em realizar movimento modulado de acompanhamento, que está ligado à flexibilidade cognitiva, com a iniciação de comportamento, elaboração de estratégia para execução de ação planejada e inibição de comportamentos avaliados através da Torre de Hanói.

Em suma, as tarefas de movimento ocular foram correlacionadas com as tarefas de funções executivas mostrando concordância entre as seguintes alterações: falta de regulação da atenção voluntária, dificuldade em inibir um comportamento e direcioná-lo ao objetivo proposto na tarefa, dificuldade de planejamento de ação, dificuldade para iniciação de resposta voluntária e alteração da flexibilidade cognitiva.

Idade

A indicação de diferença de desempenho executivo ao longo da idade é semelhante aos descritos na literatura. Isto confirma o efeito da idade na melhora de: capacidade de visuo-construção, habilidade de regulação de atenção e preparação para uma resposta requerida (MINSHEW *et al.*, 1999) e inibição de comportamentos indesejados (LUNA *et al.*, no prelo). O presente estudo não contou com uma amostra na qual fosse possível dividir entre grupos por idade, o que tornaria essas correlações mais consistentes.

Rastreamento de Faces

Não foram encontradas diferenças significativas entre o número de fixações na região dos olhos como descritos na literatura (KLIN *et al.*, 2000; KLIN *et al.*, 2002a; KLIN *et al.*, 2002b; PELPHREY *et al.*, 2002; MERCADANTE *et al.*, 2006). Encontrou-se somente diferença entre o tempo de fixações em toda a face entre os grupos. A ausência de diferença no número de fixações na região dos olhos pode ser em função dos estímulos apresentados nessa pesquisa terem sido de faces sem cor e movimento, diminuindo os efeitos de um estímulo social natural. Porém, participantes com TID podem perder a atenção com mais facilidade, e olhar menos para regiões específicas da figura como um todo, como ocorreu. Desta forma, figuras sem cor ou movimento não são suficientemente eficazes para fazer com que haja uma diminuição no número de fixações na região dos olhos.

A manipulação de outras variáveis também pode contribuir para entendimento desse mecanismo. Dentre as figuras invertidas encontrou-se menor tempo de fixação nas faces e na região dos olhos entre os participantes com TID e controles não corroborando resultados encontrados na literatura (Van de Geest *et al.* 2002).

Observando-se a interação entre os pares de variáveis discute-se que o grupo TID demonstra um tempo de fixação maior para as faces Normal e Olhos Ocultados, diferença esta não observada nos controles. O resultado mais importante é que os sujeitos do grupo controle apresentaram maior número de fixações na região dos olhos quando o mesmo está ocultado. Discute-se que os sujeitos controle percebem a figura de rosto como um todo e mantêm sua atenção na região que demonstra algo incomum, já o participante com TID não tem a percepção, portanto não foca sua atenção na mesma. Esse dado pode ser correlacionado com o processamento de faces invertidas de Van de Geest *et al.* (2002). Neste trabalho eles discutem a falta do processamento global de faces no autismo por uma não diferença na percepção do grupo autista da face invertida, o que é discutido aqui pela diferença de percepção do grupo TID da falta dos olhos.

O processamento deficitário de faces no autismo tem sido discutido a partir da análise das expressões faciais e alternância do movimento ocular (HADJIKHANI *et al.*, 2004). Esse processamento pode estar comprometido na percepção do contexto como um todo, no caso do presente estudo, percepção de uma face com sentido. Essa dificuldade de perceber o contexto pode ser ainda relacionada com uma dificuldade mais ampla já observada nos participantes do grupo TID no teste de Completar Figuras do WISC III.

Instrumentos diagnósticos

A falta de correlação entre os instrumentos diagnósticos demonstra a dificuldade de padronização de um diagnóstico somente com a informação dos pais. Alguma tendência de correlação é encontrada entre os mesmos, mas essa não garante uma precisão diagnóstica.

Frente a esses dados existe cada vez mais a necessidade da criação de instrumentos específicos e a identificação de possíveis marcadores mais discriminantes para diagnóstico dos TID.

Síntese da Discussão

Em síntese, foram observadas dificuldades nas habilidades executivas no grupo TID e na percepção de contextos sociais (faces). Tais alterações parecem se relacionar com as seguintes características da população com TID: comportamento rígido, perseveração, resposta não apropriada a situações sociais, falta de habilidade em aprender com sua experiência, dificuldade na adaptação a modificações ambientais, falta de iniciativa, além de dificuldades nas relações como iniciar e manter uma conversa (DAMÁSIO E MAURER, 1978; RUMSEY, 1985; PENNINGTON e OZONOFF, 1996; HILL, 2004). Com o delineamento desse perfil de comprometimento há a possibilidade de desenvolver intervenções mais eficazes nesses focos de dificuldades.

Com os resultados e discussões do presente trabalho sugere-se, por exemplo, novos estudos em que sejam considerados os seguintes aspectos:

- 1) Ampliação da amostra a fim de incluir tanto crianças mais novas, quanto jovens e adultos, pois a idade é um fator que influencia o desenvolvimento da Função Executiva;
- 2) Determinação de subgrupos dentro dos Transtornos Invasivos do Desenvolvimento;
- 3) Inclusão de novas medidas que sejam mais precisas na avaliação e análise dos parâmetros de movimento ocular;
- 4) Utilização de figuras sociais mais naturalísticas para comparação com as funções executivas.

7 – CONCLUSÕES

Foi encontrado um perfil de dificuldades executivas no autismo delineado pela falta de regulação da atenção voluntária, dificuldade em inibir um comportamento e direcioná-lo ao objetivo proposto na tarefa, dificuldade de planejamento de ação, dificuldade para iniciar de resposta voluntária e dificuldade na flexibilidade cognitiva em ambas as avaliações de FE, tradicionais e de movimento ocular. As avaliações de movimento ocular dão pistas do funcionamento cerebral, o que deve ser aprofundado posteriormente.

Observou-se maior especificidade na avaliação das habilidades executivas através do movimento ocular.

8 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, C.L.C. A Tradução da ADI-R, Entrevista Diagnóstica de Autismo – Revisada. Programa de Distúrbio do Desenvolvimento da Universidade Presbiteriana Mackenzie. São Paulo, 2005.

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION - APA. *Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-IV*. Washington: APA, 1994.

BAIRD, G.; CASS, H.; SLONIMS, V. Diagnosis of autism. *Brit. Méd. J.* Vol. 327, p.488-493, 2003.

BELMONTE, M.K.; YURGELUN-TODD, D.A. Functional anatomy of impaired selective attention and compensatory processing in autism. *Cognitive Brain Research*. Vol.17, p.651-664, 2003.

BERUMENT, S.K.; RUTTER, M.; LORD, C.; PICKLES, A.; BAILEY, A. Autism screening questionnaire: diagnostic validity. *Br J Psychiatry*. Vol.175, p.444-51, 1999.

BODDAERT, N.; ZILBOVICIUS, M. Functional neuroimaging and childhood autism. *Pediatr. Radiol*. Vol.32, p1-7, 2002.

CAPOVILLA, A.G.S.; COZZA, H.F.P.; CAPOVILLA, F.C.; MACEDO, E.C. Funções executivas em crianças e correlação com desatenção e hiperatividade. *Temas sobre Desenvolvimento*. Vol.14, n.82, p. 4-14, 2005.

CASANOVA, F.; BUXHOEVEDEN, D.P.; SWITALA, A.E.; Roy, E. Minicolumnar pathology in autism. *Neurology*. Vol.58, p.428-432, 2002.

COSTA, D.I.; AZAMBUJA, L.S.; PORTUGUEZ, M.W.; COSTA, J.C. Avaliação Neuropsicológica da Criança. *Jornal de Pediatria*. Vol.80, n.2, p.111-116, 2004.

COVRE, P.; MACEDO, E.C.; CAPOVILLA, F.C.; SCHWARTZMAN, J.S. Movimentos oculares e padrões de busca visual em tarefas de rotação mental. *Psico-USF*. Vol. 10, n. 1, 2005.

DAMASIO, A.R.; MAURER, R.G. A neurological model for childhood autism. *Arch Neurol*. Vol.35, p.387-393, 1978.

FARRONI, T.; CSIBRA, G.; SIMION, F.; JOHNSON, M.H. Eye contact detection in human from birth. *PNAS*. Vol. 99, n. 14, p. 9902-9905, 2002.

[FECTEAU, S.](#); [LEPAGE, J.F.](#); [THEORET, H.](#) Autism Spectrum Disorder: Seeing Is Not Understanding. *Current Biology*. Vol.21, n.16, p.131-133, 2006.

FIGUEIREDO, V.L.M. WISC III: *Escala de Inteligência Wechsler para Crianças Terceira Edição*. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2001.

FOMBONNE, E. Epidemiological surveys of autism and other pervasive developmental disorders: an update. *Journal of Autism and Developmental Disorders*. Vol. 33, n.4, p.365-382, 2003.

GADIA, C. A.; TUCHMAN, R. e ROTTA, N.T. Autismo e doenças invasivas de desenvolvimento. *J. Pediatr*. Vol.80, n.2, p.83-94, 2004.

GOLDBERG, E. *O Cérebro Executivo – Lobos Frontais e a Mente Civilizada*. Rio de Janeiro: Imago, 2002.

GOLDBERG, M.C.; LASKER, A.G.; ZEE, D.S.; GARTH, E.; TIEN, A.; LANDA, R.J. Deficits in the initiation of eye movements in the absence of a visual target in adolescents with high functioning autism. *Neuropsychologia*. Vol.40, p.2039-2049, 2002.

GOLDBERG, M.C.; MOSTOFSKY, S.H.; CUTTING, L.E.; MAHONE, E.M.; ASTOR, B.C.; DENCKLA, M.B.; LANDA, R.J. Subtle executive impairment in children with autism and children with ADHD. *J. Autism Dev. Disord.* Vol.35, n.3, p.279-93, 2005.

HADJIKHANI, N.; JOSEPH, R.M.; SNYDER, J.; CHABRIS, C.F.; CLARK, J.; STEELE, S.; McGRATH, L.; VANGEL, M.; AHARON, I.; FECZKO, E.; HARRIS, G.J.; TAGER-FLUSBERG, H. Activation of the fusiform gyrus when individuals with autism spectrum disorder view faces. *Neuroimage.* Vol. 22, p.1141-1150, 2004;

HAPPÉ, F.; FRITH, U. The neuropsychology of autism. *Brain.* Vol.119, p.1377-1400, 1996.

HAPPÉ, F.; BOOTH, R.; CHARLTON.; HUGHES, C. Executive function deficits in autism spectrum disorders and attention-deficit/hyperactivity disorder: Examining profiles across domains and ages. *Brain and Cognition.* Vol.61, p.25-39, 2006.

HAXBY, J.V.; HOFFMAN, E.A.; GOBBINI, M.I. Human neural system for faces recognition and social communication. *Biol Psychiatry.* Vol. 51, p. 59-67, 2002.

HILL, E.L. Executive dysfunction in autism. *Trends in Cognitive Sciences.* Vol.8, n.1, p. 26-32, 2004.

JOSEPH, R. Neuropsychological Frameworks for Understanding Autism. *Int. Rev. Psychiatry.* Vol.11, n.4, p.309-324, 1999.

JOSEPH, R.M.; TAGER-FLUSBERG, H.; LORD, C. Cognitive profiles and social-communicative functioning in children with autism spectrum disorder. [*J Child Psychol Psychiatry.* Vol. 43, suppl. 6, p.807–821, 2002.](#)

JUST, M.A.; CHERKASSKY, V.L.; KELLER, T.A.; KANA, R.K.; MINSHEW, N.J. Functional and Anatomical Cortical Underconnectivity in Autism: Evidence from an fMRI

Study of an Executive Function Task and Corpus Callosum Morphometry. *Cereb. Cortex. No prelo*, 2006.

KANNER, Leo. Autistic Disturbances of Affective Contact. *Pathology*. P. 217-50, 1943.

KLIN, A. Attributing social meaning to ambiguous visual stimuli in higher-functioning autism and Asperger syndrome: the social attribution task. *J. Child Psychol. Psychiat.* Vol. 41, n. 7, p. 831-46, 2000.

KLIN, A. Asperger syndrome: an update. *Rev. Bras. Psiquiatr.* Vol. 25, n.2, 2003.

KLIN, A.; JONES, W.; SCHULTZ, R.; VOLKMAR, F.; COHEN, D. Defining and Quantifying the Social Phenotype in Autism. *American Journal of Psychiatry.* Vol.159, p.895-908, 2002a.

KLIN, A.; JONES, W.; SCHULTZ, R.; VOLKMAR, F.; COHEN, D. Visual fixation patterns during viewing of naturalistic social situations as predictors of social competence in individuals with autism. *Arch Gen Psychiatry.* Vol.59, n.9, p.809-16, 2002b.

KOLB, B.; WHISHAW, I. Q. *Neurociência do Comportamento*. Ed. Manole: São Paulo, 2002.

LAND, M.F. Eye Movements in Daily Life in CHALUPA, C.M.; WERNER, J.S.; The visual neurosciences. London: MIT Bradford Book, 2004.

LE COUTEUR, A.; RUTTER, M.; LORD, C.; RIOS, P.; ROBERTSON, S.; HOLDGRAFER, M.; MCLENNAN, J.; Autism Diagnostic Interview: A standardized investigator instrument. *Journal of Autism and Developmental Disorders.* Vol.19, n.3, p.363-387, 1989.

LEVITT, P.; EAGLESON, K.; POWELL, E.M. Regulation of neocortical interneuron development and the implications for neurodevelopmental disorders. *Trends in Neuroscience*. Vol.27, n.7, p.400-406, 2004.

LEZAK, M. D. *Neuropsychological Assessment*. New York: Oxford University Press, 1995

LOPEZ, B.R.; LINCOLN, A.J.; OZONO, S.; LAI, Z. Examining the Relationship between Executive Functions and Restricted, Repetitive Symptoms of Autistic Disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*. Vol.35, n.4, 2005.

LORD, C.; RUTTER, M.; GOODE, S.; HEEMSBERG, J.; JORDAN, H.; MAWHOOD, L.; SCHOPLER, E. Autism Diagnostic Observation Schedule: A Standardized Observation of Communicative and Social Behavior. *Journal of Autism and Developmental Disorders*. Vol.19, n.2, p.185-212, 1989.

LUNA, B.; DOLL, S.K.; MINSHEW, N.J.; SWEENEY, J.A. Maturation of Executive Function in Autism. *Biol. Psychiatry*. *No prelo*, 2006.

MACEDO, E. C.; LUKASOVA, K.; MACEDO, G.C.; DUDUCHI, M.; CAPOVILLA, F.C.; SCHWARTZMAN, J.S. Avaliação Neuropsicológica e análise dos movimentos oculares na esquizofrenia. In: Macedo, E.C., Capovilla, F. C.. (Org.). *Temas em Neuropsicolinguística*. Ribeirao Preto: Tecmedd, 2005a.

MACEDO, E. C.; LUKASOVA, K.; MACEDO, G.C.; DUDUCHI, M.; CAPOVILLA, F.C.; SCHWARTZMAN, J.S. Avaliação Neuropsicológica e análise dos movimentos oculares na esquizofrenia. In: Macedo, E.C.; Capovilla, F.C. (Org.). *Temas em Neuropsicolinguística*. Ribeirão Preto: Tecmedd, 2005b.

MARTELETO, M.R.F.; PEDROMONICO, M.R.M. Validity of Autism Behavior Checklist

(ABC): preliminary study. *Rev. Bras. Psiquiatr.* Vol.27, n.4, p.295-301, 2001.

MERCADANTE, M.T.; ASBAHR, F.; ROSÁRIO, M.C.; AYRES, A.M.; FERRARI, M.C.; ASSUMPCÃO, F.B.; MIGUEL, E.C. Trad. Eugenia Deheinzelin. KSADS, Entrevista Semi-Estruturada para Diagnóstico em Psiquiatria da Infância, versão epidemiológica, 1ª edição, 1995.

MERCADANTE, M.T.; BAPTISTA, P.M.; CURI, M.; PAULA, C.S.; KLIN, A.; SCHWARTZMAN, J.S. A study of Autism and saccadic movements using : eye-tracking strategiestechnology in individuals with autism spectrum disorders. *Arquivos de Neuro Psiquiatria. No prelo*, 2006.

MINSHEW, N.J.; LUNA, M.D.; SWEENEY, J.A. Oculomotor evidence for neocortical systems but not cerebellar dysfunction in autism. *Neurology.* Vol.52, p. 917-922, 1999.

NITRINI, R. ; CARAMELLI, P. ; MANSUR, L. L. *Neuropsicologia: das bases anatômicas à reabilitação.* São Paulo: Clínica Neurológica do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, 1996.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. *CID-10: Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde.* 10ª edição. São Paulo: EDUSP, 1993.

PELPHREY, K.A.; SASSON, N.J.; REZNICK, J.S.; PAUL, G.; GOLDMAN, B.D.; PIVEN, J. Visual scanning of faces in autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders.* Vol. 32, n. 4, p. 249-61, 2002.

PENN, H. E. Neurobiological correlates of autism: a review of recent research. *Neuropsychol Dev Cogn C Child Neuropsychol.* Vol.12, supl.1, p.57-79, 2006.

PENNINGTON, B.F.; OZONOFF, S. Executive functions and developmental psychopathology. *J. Child. Psychol. Psychiatry*. Vol.37, p.51-87, 1996.

RUMSEY, J.M.; Autistic children as adults: psychiatric, social, and behavioral outcomes. *J. Am. Acad. Child Psychiatry*. Vol.24, p.465-473, 1985.

RUTTER, M. Autism research: lessons from the past and prospects for the future. *J Autism Dev Disord*. Vol.35, n.2, p.241-57, 2005.

SCHALL, J.D. Selection of Targets for Saccadic Eye Movements in CHALUPA, C.M.; WERNER, J.S.; The visual neurosciences. London: MIT Bradford Book, 2004.

SPREEN, E.; STRAUSS, O. *A Compendium of Neuropsychological Tests - Administration, Norms and Commentary*. New York: Oxford University Press, 1998.

STAHL, J. S. Using eye movements to assess brain function in mice. *Vision Research*. Vol.44, n.28, p.3401-10, 2004.

STEINMAN, R.M. Gaze Control under Natural Conditions in CHALUPA, C.M.; WERNER, J.S.; The visual neurosciences. London: MIT Bradford Book, 2004.

SWEENEY, J.A.; TAKARAE, Y.; MACMILLAN, C.; LUNA, B. MINSHEW, N.J. Eye movements in neurodevelopmental disorders. *Current Opinion in Neurology*. Vol.17, p.37-42, 2004.

SCHWARTZMAN, J.S.; ASSUMPÇÃO JÚNIOR, F.B. Autismo infantil. São Paulo: Memnon, 1995.

TAKARAE, Y.; MINSHEW, N.J.; LUNA, B.; SWEENEY, J.A. Oculomotor abnormalities parallel cerebellar histopathology in autism. *Journal Neurol Neurosurg Psychiatry*. Vol.75, p.1359-1361, 2004a.

TAKARAE, Y.; MINSHEW, N.J.; LUNA, B.; KIRSKY, C.M.; SWEENEY, J.A. Pursuit eye movement deficits in autism. *Brain*. Vol.127, n.12, 2004b.

VERTE, S.; GEURTS, H.M.; ROEYERS, H.; OOSTERLAAN, J.; SERGEANT, J.A. Executive functioning in children with autism and Tourette syndrome. *Dev. Psychopathol*. Vol.17, n.2, p.415-45, 2005.

VAN DER GEEST, J.N.; KEMNER, C.; CAMFFERMAN, G.; VERBATEN, M.; VAN ENGELAND, H. Eye movements, visual attention, and autism: a saccadic reaction time study using gap and overlap paradigm. *Biological Psychiatry*. Vol.50, p. 614-619, 2001.

VAN DER GEEST, J.N.; KEMNER, C.; VERBATEN, M.N.; VAN ENGELAND, H. Gaze behavior of children with pervasive developmental disorder toward human faces: a fixation time study. *J Child Psychol Psychiatry*. Vol.43, n.5, p.669-78, 2002.

ZILBOVICIUS, M.; MERESSE, I.; BODDAERT, N. Autism: neuroimaging. *Rev. Bras. Psiquiatr*. Vol.28, supl.1, p.21-28, 2006.

WELSH, M.C.; PENNINGTON, B.F. Assessing frontal lobe functioning in children: views from developmental psychology. *Developmental Neuropsychology*. Vol. 4, p.199-230, 1988.

WING, L.; GOULD, J. Severe Impairments of social interaction and associated abnormalities in children: Epidemiology and classification. *Journal of Autism and Developmental Disorders*. Vol.9, p11-29, 1979.

YEARGIN-ALLSOPP, M.; RICE, C.; KARAPURKAR, T.; DOERNBERG, N.; BOYLE, C.;
MURPHY, C. Prevalence of autism in a US metropolitan area. JAMA. Vol. 289, n. 1, p. 49-
55, 2003.

9 – ANEXOS

ANEXO A

CRITÉRIOS DIAGNÓSTICOS DO DSM-IV

Critérios Diagnósticos para 299.00 Transtorno Autista
<p>A. Um total de seis (ou mais) itens de (1), (2) e (3), com pelo menos dois de (1), um de (2) e um de (3):</p> <p>(1) prejuízo qualitativo na interação social, manifestado por pelo menos dois dos seguintes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none">(a) prejuízo acentuado no uso de múltiplos comportamentos não-verbais, tais como contato visual direto, expressão facial, posturas corporais e gestos para regular a interação social(b) fracasso em desenvolver relacionamentos com seus pares apropriados ao nível de desenvolvimento(c) falta de tentativa espontânea de compartilhar prazer, interesses ou realizações com outras pessoas (por ex., não mostrar, trazer ou apontar objetos de interesse)(d) falta de reciprocidade social ou emocional <p>(2) prejuízos qualitativos na comunicação, manifestados por pelo menos um dos seguintes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none">(a) atraso ou ausência total de desenvolvimento da linguagem falada (não acompanhado por uma tentativa de compensar através de modos alternativos de comunicação, tais como gestos ou mímica)(b) em indivíduos com fala adequada, acentuado prejuízo na capacidade de iniciar ou manter uma conversação(c) uso estereotipado e repetitivo da linguagem ou linguagem idiossincrática(d) falta de jogos ou brincadeiras de imitação social variados e espontâneos apropriados ao nível de desenvolvimento <p>(3) padrões restritos e repetitivos de comportamento, interesses e atividades, manifestados por pelo menos um dos seguintes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none">(a) preocupação insistente com um ou mais padrões estereotipados e restritos de interesse, anormais em intensidade ou foco(b) adesão aparentemente inflexível a rotinas ou rituais específicos e não-funcionais(c) maneirismos motores estereotipados e repetitivos (por ex., agitar ou torcer mãos ou dedos, ou movimentos complexos de todo o corpo)(d) preocupação persistente com partes de objetos <p>B. Atrasos ou funcionamento anormal em pelo menos uma das seguintes áreas, com início antes dos 3 anos de idade: (1) interação social, (2) linguagem para fins de comunicação social, ou (3) jogos imaginativos ou simbólicos.</p> <p>C. A perturbação não é melhor explicada por Transtorno de Rett ou Transtorno Desintegrativo da Infância.</p>

Critérios Diagnósticos para 299.80 Transtorno de Rett
<p>A. Todos os quesitos abaixo:</p> <ul style="list-style-type: none">(1) desenvolvimento pré-natal e perinatal aparentemente normal(2) desenvolvimento psicomotor aparentemente normal durante os primeiros cinco meses após o nascimento(3) circunferência craniana normal ao nascer <p>B. Início de todas as seguintes características após o período de desenvolvimento normal:</p>

- (1) desaceleração do crescimento craniano entre os 5 e os 48 meses de idade
- (2) perda de habilidades manuais voluntárias anteriormente adquiridas entre os 5 e os 30 meses de idade, com o desenvolvimento subsequente de movimentos estereotipados das mãos (por ex., gestos como torcer ou lavar as mãos)
- (3) perda do envolvimento social ocorre precocemente no curso do transtorno (embora em geral a interação social se desenvolva posteriormente)
- (4) aparecimento de marcha ou movimentos do tronco fracamente coordenados
- (5) desenvolvimento das linguagens expressiva ou receptiva severamente prejudicado, com severo retardo psicomotor

Critérios Diagnósticos para 299.10 Transtorno Desintegrativo da Infância

A. Desenvolvimento aparentemente normal, pelo menos durante os 2 primeiros anos após o nascimento, manifestado pela presença de comunicação verbal e não-verbal, relacionamentos sociais, jogos e comportamento adaptativo apropriados à idade.

B. Perda clinicamente significativa de habilidades já adquiridas (antes dos 10 anos) em pelo menos duas das seguintes áreas:

- (1) linguagem expressiva ou receptiva
- (2) habilidades sociais ou comportamento adaptativo
- (3) controle intestinal ou vesical
- (4) jogos
- (5) habilidades motoras

C. Anormalidades do funcionamento em pelo menos duas das seguintes áreas:

- (1) prejuízo qualitativo na interação social (por ex., prejuízo nos comportamentos não-verbais, fracasso para desenvolver relacionamentos com seus pares, falta de reciprocidade social ou emocional)
- (2) prejuízos qualitativos na comunicação (por ex., atraso ou ausência de linguagem falada, incapacidade para iniciar ou manter uma conversação, uso estereotipado e repetitivo da linguagem, falta de jogos variados de faz-de-conta)
- (3) padrões restritos, repetitivos e estereotipados de comportamento, interesses e atividades, incluindo estereotipias motoras e maneirismos

D. A perturbação não é melhor explicada por um outro Transtorno Invasivo do Desenvolvimento específico ou por Esquizofrenia.

Critérios Diagnósticos para 299.80 Transtorno de Asperger

A. Prejuízo qualitativo na interação social, manifestado por pelo menos dois dos seguintes quesitos:

- (1) prejuízo acentuado no uso de múltiplos comportamentos não-verbais, tais como contato visual direto, expressão facial, posturas corporais e gestos para regular a interação social
- (2) fracasso para desenvolver relacionamentos apropriados ao nível de desenvolvimento com seus pares
- (3) ausência de tentativa espontânea de compartilhar prazer, interesses ou realizações com outras pessoas (por ex., deixar de mostrar, trazer ou apontar objetos de interesse a outras pessoas)
- (4) falta de reciprocidade social ou emocional

B. Padrões restritos, repetitivos e estereotipados de comportamento, interesses e atividades, manifestados por pelo menos um dos seguintes quesitos:

- (1) insistente preocupação com um ou mais padrões estereotipados e restritos de interesses,

anormal em intensidade ou foco

(2) adesão aparentemente inflexível a rotinas e rituais específicos e não funcionais

(3) maneirismos motores estereotipados e repetitivos (por ex., dar pancadinhas ou torcer as mãos ou os dedos, ou movimentos complexos de todo o corpo)

(4) insistente preocupação com partes de objetos

C. A perturbação causa prejuízo clinicamente significativo nas áreas social e ocupacional ou outras áreas importantes de funcionamento.

D. Não existe um atraso geral clinicamente significativo na linguagem (por ex., palavras isoladas são usadas aos 2 anos, frases comunicativas são usadas aos 3 anos).

E. Não existe um atraso clinicamente significativo no desenvolvimento cognitivo ou no desenvolvimento de habilidades de auto-ajuda apropriadas à idade, comportamento adaptativo (outro que não na interação social) e curiosidade acerca do ambiente na infância.

F. Não são satisfeitos os critérios para um outro Transtorno Invasivo do Desenvolvimento ou Esquizofrenia.

299.80 Transtorno Global do Desenvolvimento Sem Outra Especificação (incluindo Autismo Atípico)

Categoria deve ser usada quando existe um comprometimento grave e global do desenvolvimento da interação social recíproca ou de habilidades de comunicação verbal ou não-verbal, ou na presença de estereotípias de comportamento, interesses e atividades, sem que sejam satisfeitos os critérios para um Transtorno Global do Desenvolvimento específico, Esquizofrenia, Transtorno da Personalidade Esquizotípica ou Transtorno da Personalidade Esquiva. Esta categoria inclui, por exemplo, “Autismo Atípico” – apresentações que não satisfazem os critérios para Transtorno Autista em vista da idade tardia de seu início, quadros com sintomatologia atípica, sintomatologia subliminar ou todas acima.

ANEXO B

CRITÉRIOS DIAGNÓSTICOS DA CID-10

F84 Transtornos Invasivos do Desenvolvimento

Grupo de transtornos caracterizados por alterações qualitativas das interações sociais recíprocas e modalidades de comunicação e por um repertório de interesses e atividades restrito, estereotipado e repetitivo. Estas anomalias qualitativas constituem uma característica global do funcionamento do sujeito, em todas as ocasiões.

F84.0 Autismo infantil

Transtorno global do desenvolvimento caracterizado por a) um desenvolvimento anormal ou alterado, manifestado antes da idade de três anos, e b) apresentando uma perturbação característica do funcionamento em cada um dos três domínios seguintes: interações sociais, comunicação, comportamento focalizado e repetitivo. Além disso, o transtorno se acompanha comumente de numerosas outras manifestações inespecíficas, por exemplo fobias, perturbações de sono ou da alimentação, crises de birra ou agressividade (auto-agressividade). Síndrome de Kanner ou Transtorno autístico.

F84.1 Autismo atípico

Transtorno global do desenvolvimento, ocorrendo após a idade de três anos ou que não responde a todos os três grupos de critérios diagnósticos do autismo infantil. Esta categoria deve ser utilizada para classificar um desenvolvimento anormal ou alterado, aparecendo após a idade de três anos, e não apresentando manifestações patológicas suficientes em um ou dois dos três domínios psicopatológicos (interações sociais recíprocas, comunicação, comportamentos limitados, estereotipados ou repetitivos) implicados no autismo infantil; existem sempre anomalias características em um ou em vários destes domínios. O autismo atípico ocorre habitualmente em crianças que apresentam um retardo mental profundo ou um transtorno específico grave do desenvolvimento de linguagem do tipo receptivo.

F84.2 Síndrome de Rett

Transtorno descrito até o momento unicamente em meninas, caracterizado por um desenvolvimento inicial aparentemente normal, seguido de uma perda parcial ou completa de linguagem, da marcha e do uso das mãos, associado a um retardo do desenvolvimento craniano e ocorrendo habitualmente entre 7 e 24 meses. A perda dos movimentos propositais das mãos, a torsão estereotipada das mãos e a hiperventilação são características deste transtorno. O desenvolvimento social e o desenvolvimento lúdico estão detidos enquanto o interesse social continua em geral conservado. A partir da idade de quatro anos manifesta-se uma ataxia do tronco e uma apraxia, seguidas frequentemente por movimentos coreoatetósicos. O transtorno leva quase sempre a um retardo mental grave.

F84.3 Outro transtorno desintegrativo da infância

Transtorno global do desenvolvimento caracterizado pela presença de um período de desenvolvimento completamente normal antes da ocorrência do transtorno, sendo que este período é seguido de uma perda manifesta das habilidades anteriormente adquiridas em vários domínios do desenvolvimento no período de alguns meses. Estas manifestações se acompanham tipicamente de uma perda global do interesse com relação ao ambiente, condutas motoras estereotipadas, repetitivas e maneirismos e de uma alteração do tipo autístico da interação social e da comunicação. Em alguns casos, a ocorrência do transtorno pode ser relacionada com uma encefalopatia; o diagnóstico, contudo, deve tomar por base as evidências de anomalias do comportamento.

F84.4 Transtorno com hipercinesia associada a retardo mental e a movimentos estereotipados

Transtorno mal definido cuja validade nosológica permanece incerta. Esta categoria se relaciona a crianças com retardo mental grave (QI abaixo de 35) associado à hiperatividade importante, grande perturbação da atenção e comportamentos estereotipados. Os medicamentos estimulantes são habitualmente ineficazes (diferentemente daquelas com QI dentro dos limites normais) e podem provocar uma reação disfórica grave (acompanhada por vezes de um retardo psicomotor). Na adolescência, a hiperatividade dá lugar em geral a uma hipoatividade (o que não é habitualmente o caso de crianças hipercinéticas de inteligência normal). Esta síndrome se acompanha, além disto, com frequência, de diversos retardos do desenvolvimento, específicos ou globais. Não se sabe em que medida a síndrome comportamental é a consequência do retardo mental ou de uma lesão cerebral orgânica.

F84.5 Síndrome de Asperger

Transtorno de validade nosológica incerta, caracterizado por uma alteração qualitativa das interações sociais recíprocas, semelhante à observada no autismo, com um repertório de interesses e atividades restrito, estereotipado e repetitivo. Ele se diferencia do autismo essencialmente pelo fato de que não se acompanha de um retardo ou de uma deficiência de linguagem ou do desenvolvimento cognitivo. Os sujeitos que apresentam este transtorno são em geral muito desajeitados. As anomalias persistem frequentemente na adolescência e idade adulta. O transtorno se acompanha por vezes de episódios psicóticos no início da idade adulta.

F84.8 Outros transtornos globais do desenvolvimento

F84.9 Transtornos globais não especificados do desenvolvimento

Categoria utilizada para transtornos que se adaptam à descrição geral do transtorno, mas achados contraditórios ou falta de informações adequadas fazem com que o paciente não satisfaça critérios para outros transtornos.

ANEXO C

ASQ Questionário de Comportamento e Comunicação Social¹

Para citação: Paula, CS; Santos AV; Mercadante MCP; Aguiar CC; D'Antino MEB; Schwartzman JS; Brunoni D; Mercadante MT

Por favor, responda cada questão e assinale o quadrado com a resposta. Se você não estiver seguro, escolha a melhor resposta. [Os pronomes ele/o estão sendo usados aqui, apenas para facilitar o questionário].

		Sim	Não
1	Ele é capaz de conversar usando frases curtas ou sentenças?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<u>Se não, prossiga para questão 9.</u>		
2	Ele fala com você só para ser simpático (mais do que para obter algo)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Você pode ter um diálogo (por exemplo, ter uma conversa com ele que envolva alternância, isto é, um de cada vez) a partir do que você disse?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Ele usa frases estranhas ou diz algumas coisas repetidamente da mesma maneira? Isto é, ele copia ou repete qualquer frase que ele ouve outra pessoa dizer, ou ainda, ele constrói frases estranhas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Ele costuma usar socialmente perguntas inapropriadas ou declarações? Por exemplo, ele costuma fazer perguntas pessoais ou comentários em momentos inadequados?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Ele costuma usar os pronomes de forma invertida, dizendo você ou ele quando deveria usar eu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Ele costuma usar palavras que parece ter inventado ou criado sozinho, ou usa maneiras estranhas, indiretas, ou metafóricas para dizer coisas? Por exemplo, diz "chuva quente" ao invés de vapor.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	Ele costuma dizer a mesma coisa repetidamente, exatamente da mesma maneira, ou insiste para você dizer as mesmas coisas muitas vezes?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	Existem coisas que são feitas por ele de maneira muito particular ou em determinada ordem, ou seguindo rituais que ele te obriga fazer?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	Até onde você percebe, a expressão facial dele geralmente parece apropriada à situação particular?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	Ele alguma vez usou a tua mão como uma ferramenta, ou como se fosse parte do próprio corpo dele (por exemplo, apontando com seu dedo, pondo a sua mão numa maçaneta para abrir a porta)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		Sim	Não
12	Ele costuma ter interesses especiais que parecem esquisitos a outras pessoas (e.g., semáforos, ralos de pia, ou itinerários de ônibus)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	Ele costuma se interessar mais por partes de um objeto ou brinquedo (e.g., girar as rodas de um carro), mais do que usá-lo com sua função original?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	Ele costuma ter interesses específicos, apropriados para sua idade e para seu grupo de colegas, porém estranhos pela intensidade do interesse (por exemplo, conhecer todos os tipos de trens, conhecer muitos detalhes sobre dinossauros)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	Ele costuma de maneira estranha olhar, sentir/examinar, escutar, provar ou cheirar coisas ou	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

¹ Instrumento em fase de validação. USO RESTRITO EM PESQUISA.

** Tradução para o português Cristiane Silvestre Paula, Amanda Viviam dos Santos, Maria Clara Pacifico Mercadante, Clizeide da Costa Aguiar, Maria Eloisa B. D'Antino, José S. Schwartzman, Decio Brunoni, Marcos Tomanik Mercadante

	peessoas?		
16	Ele costuma ter maneirismos ou jeitos estranhos de mover suas mãos ou dedos, tal como “um bater de asas” (<i>flapping</i>), ou mover seus dedos na frente dos seus olhos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	Ele costuma fazer movimentos complexos (e esquisitos) com o corpo inteiro, tal como girar, pular ou balançar repetidamente para frente e para trás?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18	Ele costuma machucar-se de propósito, por exemplo, mordendo o braço ou batendo a cabeça?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19	Ele tem algum objeto (que não um brinquedo macio ou cobertor) que ele carrega por toda parte?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20	Ele tem algum amigo em particular ou um melhor amigo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21	Quando ele tinha 4-5 anos ele repetia ou imitava espontaneamente o que você fazia (ou a outras pessoas) (tal como passar o aspirador no chão, cuidar da casa, lavar pratos, jardinagem, consertar coisas)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22	Quando ele tinha 4-5 anos ele apontava as coisas ao redor espontaneamente apenas para mostrar coisas a você (e não porque ele as desejava)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23	Quando ele tinha 4-5 anos ele costumava usar gestos para mostrar o que ele queria (não considere se ele usava tua mão para apontar o que queria)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24	Quando ele tinha 4-5 anos usava a cabeça pra dizer sim?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25	Quando ele tinha 4-5 anos sacudia a sua cabeça para dizer ‘não’?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26	Quando ele tinha 4-5 anos ele habitualmente olhava você diretamente no rosto quando fazia coisas com você ou conversava com você?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27	Quando ele tinha 4-5 anos sorria de volta se alguém sorrisse para ele?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28	Quando ele tinha 4-5 anos ele costumava mostrar coisas de seu interesse para chamar a sua atenção?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
29	Quando ele tinha 4-5 anos ele costumava dividir coisas com você, além de alimentos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30	Quando ele tinha 4-5 anos ele costumava querer que você participasse de algo que o estava divertindo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
31	Quando ele tinha 4-5 anos ele costumava tentar confortá-lo se você ficasse triste ou magoado?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
32	Entre as idades de 4 a 5 anos, quando queria algo ou alguma ajuda, costumava olhar para você e fazia uso de sons ou palavras para receber sua atenção?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
33	Entre as idades de 4 a 5 anos tinha expressões faciais normais, isto é, demonstrava suas emoções por expressões faciais?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
34	Quando ele estava com 4 ou 5 anos ele costumava participar espontaneamente e/ou tentava imitar ações em jogos sociais – tais como “Polícia e Ladrão” ou “Pega-Pega”?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
35	Quando ele estava com 4 ou 5 anos jogava jogos imaginários ou brincava de “faz de conta”?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
36	Quando ele estava com 4 ou 5 anos parecia interessado em outras crianças da mesma idade que ele não conhecia?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
37	Quando ele estava com 4 ou 5 anos reagia positivamente quando outra criança aproximava-se dele?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

38	Quando ele estava com 4 ou 5 anos, se você entrasse no quarto e iniciasse uma conversa com ele sem chamar seu nome, ele habitualmente te olhava e prestava atenção em você?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
39	Quando ele estava com 4 ou 5 anos ele costumava brincar de “faz de conta” com outra criança, de forma que você percebia que eles estavam entendendo ser uma brincadeira?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
40	Quando ele estava com 4 ou 5 anos ele brincava cooperativamente em jogos de grupo, tal como esconde-esconde e jogos com bola?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

14 in order to make sense in Portuguese we decide to explain using more detailed examples.

21 in order to make clear we include Brazilian habits

33 in order to make clear we include a more detailed example.

ANEXO D**ABC****Inventário de Comportamento da Criança Autista/Autism Behavior Checklist - Record Form***(Krug,D/Tradução Pedromonico, MRM, Marteletto,MRF, 2001)*

Nome da criança _____ Data da aplicação ___/___/___

Idade da criança _____ Data de nascimento ___/___/___

		E	R	C	L	P
		S	E	O	G	S
01	Gira em torno de si por longo período de tempo			4		
02	Aprende uma tarefa, mas esquece rapidamente					2
03	É raro atender estímulo não-verbal social/ambiente (expressões,gestos,situações)		4			
04	Ausência de resposta para solicitações verbais - venha cá;sente-se				1	
05	Usa brinquedos inapropriadamente			2		
06	Pobre uso da discriminação visual (fixa uma característica objeto)	2				
07	Ausência do sorriso social		2			
08	Uso inadequado de pronomes (eu por ele)				3	
09	Insiste em manter certos objetos consigo			3		
10	Parece não escutar (suspeita-se de perda de audição)	3				
11	Fala monótona e sem ritmo				4	
12	Balança-se por longos períodos de tempo			4		
13	Não estende o braço para ser pego (nem o fez quando bebê)		2			
14	Fortes reações frente a mudanças no ambiente					3
15	Ausência de atenção ao seu nome quando entre 2 outras crianças				2	
16	Corre interrompendo com giros em torno de si, balanceio de mãos			4		
17	Ausência de resposta para expressão facial/sentimento de outros		3			
18	Raramente usa "sim" ou "eu"				2	
19	Possui habilidade numa área do desenvolvimento					4
20	Ausência de respostas a solicitações verbal envolvendo o uso de referenciais de espaço				1	
21	Reação de sobressalto a som intenso (suspeita de surdez)	3				
22	Balança as mãos			4		
23	Intensos acessos de raiva e/ou frequentes "chiliques"					3
24	Evita ativamente o contato visual		4			
25	Resiste ao toque / ao ser pego / ao carinho		4			
26	Não reage a estímulos dolorosos	3				
27	Difícil e rígido no colo (ou foi quando bebê)		3			
28	Flácido quando no colo		2			
29	Aponta para indicar objeto desejado				2	
30	Anda nas pontas dos pés			2		
31	Machuca outros mordendo, batendo, etc					2
32	Repete a mesma frase muitas vezes				3	
33	Ausência de imitação de brincadeiras de outras crianças		3			
34	Ausência de reação do piscar quando luz forte incide em seus olhos	1				
35	Machuca-se mordendo, batendo a cabeça, etc			2		
36	Não espera para ser atendido (quer as coisas imediatamente)					2
37	Não aponta para mais que cinco objetos				1	
38	Dificuldade de fazer amigos		4			
39	Tapa as orelhas para vários sons	4				
40	Gira, bate objetos muitas vezes			4		
41	Dificuldade para o treino de toailete					1
42	Usa de 0 a 5 palavras/dia para indicar necessidades e o que quer				2	
43	Frequentemente muito ansioso ou medroso		3			
44	Franze, cobre ou virar os olhos quando em presença de luz natural	3				
45	Não se veste sem ajuda					1
46	Repete constantemente as mesmas palavras e/ou sons				3	

47	"Olha através" das pessoas		4			
48	Repete perguntas e frases ditas por outras pessoas				4	
49	Frequentemente inconsciente dos perigos de situações e do ambiente					2
50	Prefere manipular e ocupar-se com objetos inanimados					4
51	Toca, cheira ou lambe objetos do ambiente			3		
52	Frequentemente não reage visualmente à presença de novas pessoas	3				
53	Repete seqüências de comportamentos complicados (cobrir coisas, por ex.)			4		
54	Destruutivo com seus brinquedos e coisas da família			2		
55	O atraso no desenvolvimento identificado antes dos 30 meses					1
56	Usa mais que 15 e menos que 30 frases diárias para comunicar-se				3	
57	Olha fixamente o ambiente por longos períodos de tempo	4				

Total: ___+___+___+___+___=_____

Comentários:

ANEXO E

ANAMNESE

Dados pessoais

Nome completo
Data de nascimento:
Naturalidade:
Idade:
Escolaridade (anos):
Nome da Mãe:
Idade:
Grau de escolaridade:
Nome do Pai:
Idade:
Grau de escolaridade:
Possui irmãos: Quantos: Sexo: Idades:
Endereço Residencial:
Telefone para contato: Celular:

Médico Responsável:
Telefone para contato:

Dados Familiares

Problemas de saúde paternos: Qual (is):
Período da manifestação: Faz tratamento:
Medicação utilizada:
Possui algum tipo de vício (álcool, cigarro, outros): Há quanto tempo:
Problemas de saúde maternas: Qual (is):
Período da manifestação: Faz tratamento:
Medicação utilizada:
Possui algum tipo de vício (álcool, cigarro, outros): Há quanto tempo:
Problemas de saúde dos irmãos: Qual (is):
Período da manifestação: Faz tratamento:
Medicação utilizada:
Apresenta algum antecedente familiar paterno ou materno para doenças psiquiátricas, deficiência mental ou outras doenças neurológicas: Qual (is):
Existem casamentos consangüíneos na família:
Quem (avós, bisavós, paternos ou maternos):

Histórico clínico

Diagnóstico:
Idade quando do diagnostico:
Médico responsável pelo diagnóstico:
Avaliação genética para confirmação do diagnóstico (MECP2), quando e qual médico responsável:
Idade de manifestação da síndrome:

Primeiros sintomas:

Modificações no desenvolvimento motor, comportamento e sociabilidade (tempo, o que fazia – uso funcional das mãos, andar, fala, irritabilidade acentuada, relação social):

Medicação atual:

Tratamentos realizados atualmente:

Outros atendimentos já realizados:

Apresenta crises de epilepsia:

Apresenta distúrbios/problemas com sono:

Faz uso de algum aparelho corretivo visual (óculos)/auditivo (próteses)/ortopédico:

Apresenta comunicação verbal ou outra forma de comunicação:

Responsável pela anamnese:

Data:

ANEXO F



UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE

FACULDADE DE PSICOLOGIA

CARTA DE INFORMAÇÃO AO SUJEITO DE PESQUISA

O presente trabalho se propõe avaliar indivíduos normais e autistas através de avaliação neuropsicológica e tarefas de rastreamento ocular. Os dados para o estudo serão coletados através da aplicação do questionário inicial, testes neuropsicológicos e tarefas para rastreamento de movimentos oculares. Os instrumentos de avaliação serão aplicados pela pesquisadora responsável e alunas de graduação na Universidade Mackenzie. Este material será posteriormente analisado e será garantido sigilo absoluto sobre as questões respondidas, sendo resguardado o nome dos participantes, bem como a identificação do local da coleta de dados. A divulgação do trabalho terá finalidade acadêmica, esperando contribuir para um maior conhecimento do tema estudado. Aos participantes cabe o direito de retirar-se do estudo em qualquer momento, sem prejuízo algum. Os dados coletados serão utilizados na tese de Mestrado da aluna Fernanda Tebexreni Orsati, da Universidade Presbiteriana Mackenzie.

Pesquisadora: Fernanda Tebexreni Orsati
Fone para contato: 32368878

Orientador: Elizeu C. de Macedo

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Pelo presente instrumento, que atende às exigências legais, o(a) senhor(a) _____, sujeito de pesquisa, após leitura da CARTA DE INFORMAÇÃO AO SUJEITO DA PESQUISA, ciente dos serviços e procedimentos aos quais será submetido, não restando quaisquer dúvidas a respeito do lido e do explicado, firma seu CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO de concordância em participar da pesquisa proposta. Fica claro que o sujeito de pesquisa ou seu representante legal podem, a qualquer momento, retirar seu CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO e deixar de participar do estudo alvo da pesquisa e fica ciente que todo trabalho realizado torna-se informação confidencial, guardada por força do sigilo profissional.

São Paulo, ____/____/____.

Assinatura do sujeito ou seu representante legal

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)