

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE
Programa de Distúrbios do Desenvolvimento
Curso de Pós-Graduação Stricto-Senso

MARINA HELENA S. TRUNCI M. OLIVEIRA

**PADRÃO DE RASTREAMENTO VISUAL DE FIGURAS SOCIAIS
E NÃO SOCIAIS EM CRIANÇAS DE 2 A 6 ANOS COM DESENVOLVIMENTO
TÍPICO**

São Paulo
2016

MARINA HELENA S. TRUNCI M. OLIVEIRA

**PADRÃO DE RASTREAMENTO VISUAL DE FIGURAS SOCIAIS E NÃO
SOCIAIS EM CRIANÇAS DE 2 A 6 ANOS COM DESENVOLVIMENTO
TÍPICO**

Dissertação do Programa de Pós-Graduação
em Distúrbios do Desenvolvimento da
Universidade Presbiteriana Mackenzie, para
obtenção do título de Mestre em Distúrbios do
Desenvolvimento.

Orientador: Prof. Dr. José Salomão
Schwartzman

São Paulo
2016

O48p Oliveira, Marina Helena da S. T. Melo de

Padrão de rastreamento visual de figuras sociais e não sociais em crianças de 2 a 6 anos com desenvolvimento típico / Marina Helena da S. T. Melo de Oliveira – 2016.

70 f. : il. ; 30 cm.

Dissertação (Mestrado em Distúrbios do Desenvolvimento) - Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2016.

Referências bibliográficas: f. 55 - 61.

1. Rastreio ocular. 2. Estímulos sociais. 3. Crianças com desenvolvimento típico. I. Título.

MARINA HELENA DA SILVA TRUNCI MELO DE OLIVEIRA

**PADRÃO DE RASTREAMENTO VISUAL DE FIGURAS SOCIAIS
E NÃO SOCIAIS EM CRIANÇAS DE 2 A 6 ANOS COM DESENVOLVIMENTO
TÍPICO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento da Universidade Presbiteriana Mackenzie, como requisito para obtenção do título de Mestre em Distúrbios do Desenvolvimento.

Orientador: Prof. Dr. José Salomão Schwartzman

Aprovada em 07 de Abril de 2016

BANCA EXAMINADORA

Prof° Dr. José Salomão Schwartzman

Prof° Dra. Maria Eloisa D Antino

Dra Renata de Lima Velloso

DEDICATÓRIA

Dedico esta dissertação à minha filha Beatriz, que, mesmo com quatro anos, soube abdicar de minha presença diária. O resultado dessa conquista é para você, que, tão pequenininha, soube passar por tantas mudanças em um período tão curto de tempo; você merece!

AGRADECIMENTOS

Meus sinceros agradecimentos a Deus por permitir minha chegada a esta etapa, por ter me dado forças para ultrapassar todas as dificuldades pelas quais passei nesses últimos dois anos de minha vida.

Agradeço à minha filha, que soube esperar sua vez de ter a minha atenção e, pacientemente, por estar sempre de braços abertos esperando por mim. Te amo eternamente.

À minha família, que me apoiou e me deu subsídios para que eu pudesse dedicar-me aos estudos, obrigada pelo apoio e incentivo de sempre. Em especial, agradeço o suporte que recebi da minha mãe, que cuidou da minha filha durante minha ausência; realmente obrigada!

À minha tia Carmen Lydia que, além de tia, é minha chefe, inspiradora, modelo profissional. Sendo minha *coach*, devo grande parte deste trabalho a ela. Obrigada, obrigada e obrigada! Ao meu tio Celso e aos meus primos Mario Cesar e Celsinho, que apoiaram e motivaram-me na busca do meu progresso profissional, meus sinceros agradecimentos.

Ao meu querido orientador Prof. Dr José Salomão Schwartzman, agradeço todos ensinamentos, aprendizado e paciência ao longo desse período. Sinto-me lisonjeada de poder ter essa experiência ao seu lado, realmente obrigada!

À minha querida equipe de coleta: Jessica Andrade, Lucas Murriss Marques, Victoria Duarte, Flávia Cassaro, Thais Spessoto Dumas, Carolina Farias. Em especial, à Barbara Pepi e à Malu Schwartzman, que contribuíram

com todas as coletas, fica meu especial reconhecimento e carinho. Agradeço também ao Gabriel Gaudencio do Rêgo pela análise estatística e pelas inúmeras discussões feitas sobre os dados coletados.

Agradeço às minhas amigas Flávia Cássaro e Juliana Negrão por contribuírem de formas diferentes para a realização indireta deste trabalho.

Agradeço aos membros da banca, Profa. Dra. Maria Eloisa Famá D'Antino, Prof. Dra. Renata de Lima Velloso, Prof. Dr. Décio Brunoni e Profa. Dra. Cintia Perez Duarte, pelas contribuições no decorrer do trabalho.

Agradeço às famílias de todos os participantes desta pesquisa por confiarem na fidedignidade dos dados, bem como na seriedade dos resultados.

RESUMO

Os seres humanos apresentam tipicamente maior preferência da atenção para estímulos sociais, em comparação com outros estímulos não sociais. A literatura tem apontado para padrões de rastreamento ocular (por exemplo, tempo de fixação na imagem) de estímulos sociais em bebês e adultos, inclusive indicando variações em função do sexo. Contudo, foram identificados poucos estudos descrevendo o desenvolvimento deste comportamento em crianças de diferentes grupos etários de desenvolvimento típico. Esta pesquisa teve como objetivo investigar o padrão de rastreamento ocular de crianças entre dois e seis anos, agrupadas nas faixas etárias de dois, três, quatro, cinco e seis anos, dos sexos masculino e feminino, durante observação de figuras sociais e não sociais. Foram aplicados os instrumentos SON-R2½-7, Autism Behavior Checklist e uma tarefa de estímulos sociais e não sociais, durante o qual foi registrado padrão de fixação ocular por meio do aparelho de *eye-tracking*. Observou-se diferença no tempo de fixação para objetos e faces em função da idade. Além, as crianças tenderam a fixar mais tempo em estímulos sociais em comparação com os estímulos não sociais. Foram encontradas correlações positivas nos tempos de fixação entre observação de faces, olhos e bocas, e entre observação de objetos e bocas. Não foram observadas diversidades em função do sexo. O presente estudo é um dos primeiros do Brasil a apontar alguns possíveis indicadores de desenvolvimento da cognição social, registrados por rastreamento ocular na observação de estímulos sociais e não sociais em crianças típicas.

Palavras-chave: Rastreamento ocular, estímulos sociais, crianças com desenvolvimento típico.

ABSTRACT

Human babies and adults express higher attentional orientation to social stimuli, especially faces, compared to other non-social stimuli. The literature already points to eye-tracking patterns (such as fixations) for babies and adults, also pointing to gender effects. However, there are still gaps in the development of this behavior in children of different age groups in typically developing children. This research aimed to investigate the pattern of eye-tracking of children between 2 and 6 years, grouped by age (2, 3, 4, 5 and 6 years) and sex (male and female) during observation of social and non-social figures. The following instruments were applied: SON-7-R2½ instruments, Autism Behavior Checklist, and a social and non-social stimuli test (which had eye fixation recorded on eye-tracking device). We observed difference in the fixation time for objects and faces due to age group. In addition, children tended to spend more time observing social stimuli compared to non-social stimuli. Positive correlations were observed in the fixation of faces, eyes and mouth and between fixation time on objects and mouths images. We found no effects due to sex. This study is among the first to point out some development indicators of social cognition, recorded by eye screening during observation of social and non-social stimuli, which could lead to the development of further tools and evaluation techniques of social cognition in children.

Keywords: Eye-tracking, Social stimuli, Typical developmental children.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Figura social X Figura não social	34
Figura 2 - Gráfico da média do escore para SON-R por grupo de idade.	37
Figura 3 - Gráfico da fixação para faces e objetos em figuras com estímulos sociais e não sociais.	39
Figura 4 - Gráfico da fixação para imagens em figuras com estímulos sociais e não sociais, agrupados por grupo de idade.	40
Figura 5- Gráfico da fixação para imagens de figuras com olhar direto e indireto, agrupados por grupo de idade.....	41
Figura 6 - Gráfico da fixação para áreas dos olhos, boca e face em figuras com olhar indireto e direto.....	42
Figura 7 - Gráfico da média de tempo da fixação (proporção do tempo total de observação da figura) para áreas dos olhos, boca e face em figuras com olhar indireto e direto, agrupados por grupo de idade.....	44
Figura 8 - Gráfico da média de tempo da fixação (proporção do tempo total de observação da figura) para áreas dos olhos e boca de todas as figuras com estímulos sociais.	45

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Estatística descritiva dos participantes por sexo e grupo etário, contendo número de sujeitos (n), média de idade (coluna idade) e desvio padrão (coluna idade, entre parênteses).....	36
Tabela 2 - Valores médios do ABC por grupo etário e sexo. Desvio padrão entre parênteses.	38
Tabela 3 - Valores médios do SON-R por grupo etário e sexo. Desvio padrão entre parênteses.	38
Tabela 4 - Estatística descritiva da observação das áreas de interesse da Face e de Objetos por sexo e grupo etário. Os valores representam média da proporção do tempo total de observação da imagem, com desvio padrão entre parênteses.....	40
Tabela 5 – Média da proporção do tempo total de observação da figura (desvio padrão entre parênteses) nas áreas de interesse das figuras com olhar direto e indireto.	42
Tabela 6 – Média da proporção do tempo total de observação da figura (desvio padrão entre parênteses) para olhos, boca e face em figuras com olhar direto e indireto.	43
Tabela 7 – Média da proporção do tempo total de observação da figura (desvio padrão entre parênteses) para olhos, boca e face em figuras com olhar direto e indireto, agrupados por idade.....	44
Tabela 8 – Tabela com correlação de Pearson, para variáveis SON-R, ABC e fixação nas áreas de interesse de objetos, olho, boca e face.	46

LISTA DE ABREVIATURAS

ABC – Autism Behavioral Checklist

ANOVA – Análise de Variância

cm - Centímetros

ICA - Inventário de Comportamentos Autísticos

LSD - Fishers Least Significant Difference test

ms - Milisegundos

QI – Quociente de Inteligência

TEA – Transtorno do Espectro do Autismo

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	13
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	16
2.1	Percepção de Faces	18
2.2	Padrão de rastreo ocular para faces e outras figuras sociais.....	20
2.3	Padrão de rastreo ocular para figuras não sociais	23
3	OBJETIVOS.....	26
3.1	Objetivo Geral.....	26
3.2	Objetivos específicos	26
4	MÉTODO	27
4.1	Participantes	27
4.1.1	Crítérios de inclusão e exclusão	27
4.2	Instrumentos e equipamentos.....	28
4.2.1	SON-R 2½-7 [a].....	28
4.2.2	Autism Behavior Checklist (ABC)	29
4.2.3	Tarefa de figuras sociais e não sociais	30
4.2.4	Equipamento de rastreo ocular	30
4.3	Procedimentos	31
4.4	Análise Estatística.....	33
5	RESULTADOS.....	36
5.1	Resultados do SON-R e ABC	37
5.2	Observação de Faces e Objetos.....	38
5.3	Observação de faces com olhar direto e indireto.....	41
5.4	Observação de Olhos e Boca	45
5.5	Correlação entre SON-R, ABC, Idade e medidas oculares.....	45
6	DISCUSSÃO.....	47
9	REFERÊNCIAS	55
10	ANEXOS.....	62

1 INTRODUÇÃO

Os seres humanos, ainda quando bebês, já apresentam maior orientação da atenção para estímulos sociais, principalmente faces, em comparação com outros estímulos não sociais (HAINLINE, 1978; VALENZA et al., 1996; PASCALIS; SLATER, 2003). Essa orientação visual para faces se desenvolve ainda muito precocemente na vida e é uma habilidade fundamental no processamento de informações sociais, vez que este é um dos principais meios para captar dados sobre estados internos de outros, como, por exemplo, seus sentimentos e intenções (FARRONI et al., 2002).

A maior preferência da atenção das crianças de desenvolvimento típico para estímulos sociais, como faces e pessoas, é um dado comumente utilizado nas pesquisas que buscam avaliar diferenças nesse padrão de rastreo entre crianças típicas e crianças com transtornos do desenvolvimento, como ocorre, por exemplo, na Síndrome de Rett (e.g., SCHWARTZMAN, 2015), no Transtorno do Espectro do Autismo (TEA; e.g., DAWSON et al., 2014) ou na Síndrome de Williams (e.g., RIBY; HANCOCK, 2009). Um dos objetivos desse tipo de pesquisa é identificar marcadores comportamentais como, por exemplo, a fixação do olhar, que sirvam como método auxiliar de rastreo, diagnóstico e prognóstico nos referidos transtornos, já que alterações neste padrão inato de direcionamento atencional para faces poderia apontar, ainda muito precocemente, para possíveis alterações cognitivas durante o desenvolvimento.

Apesar dos vários estudos comparando crianças com desenvolvimento típico às crianças com transtornos do desenvolvimento, que abrangem diferentes faixas etárias, poucos estudos investigaram o padrão de rastreo visual daquelas em diferentes etapas do desenvolvimento. Usualmente, seu uso nos estudos de comparação é apenas como grupo controle, servindo para comparar o desempenho das crianças com transtornos. Apesar da existência de estudos comparando crianças de desenvolvimento típico e atípico no rastreo ocular para faces (e.g., RIBY; HANCOCK, 2009; DAWSON et al., 2014; SCHWARTZMAN, 2015) e da possibilidade de utilizar tais trabalhos para investigar, por meio de meta-análise, um padrão de desenvolvimento dessa habilidade em crianças com desenvolvimento típico, o método mais apropriado para investigar o problema de pesquisa seria por meio de uma pesquisa comparativa de crianças de diferentes idades utilizando um mesmo procedimento.

O conhecimento do padrão de desenvolvimento do rastreo ocular para estímulos sociais em crianças típicas seria de grande valia, vez que apresentaria o padrão esperado de evolução desta habilidade fundamental, servindo como base mais detalhada e específica tanto para a comparação do desempenho de crianças de desenvolvimento atípico com as de desenvolvimento típico, quanto para a identificação, nestas, de alterações sutis e referentes à cognição social. Este estudo é o primeiro a ser desenvolvido com crianças típicas no Laboratório de Transtornos do Espectro do Autismo da Universidade Presbiteriana Mackenzie (TEA Mack), e servirá como referência e como um banco de dados para futuros estudos com grupos clínicos e de desenvolvimento típico.

Tal interesse de pesquisa se alinha com uma tendência atual de buscar com mais detalhes como ocorre o desenvolvimento de variadas habilidades de cognição social nas crianças com desenvolvimento típico, visando otimizar o surgimento e desempenho nas habilidades de cognição social deste grupo (ROCHAT, 2014). É importante destacar o pequeno número de trabalhos desta natureza na literatura, possivelmente em razão do apenas recente desenvolvimento de tecnologias de rastreamento de movimentos oculares de fácil uso, mais baratas, precisas e com maior liberdade de movimentação de cabeça (HOLMQVIST et al., 2011), o que torna ideal o uso desta tecnologia em crianças. Assim, o presente trabalho é uma adição essencial na literatura em razão da escassez de trabalhos que tenham avaliado esse padrão de desenvolvimento do rastreamento ocular ao longo da infância.

A presente pesquisa integra-se aos trabalhos desenvolvidos no Laboratório do Transtorno do Espectro do Autismo (TEA Mack) da Universidade Presbiteriana Mackenzie. O TEA Mack tem como objetivo atender a população na promoção de diagnóstico diferencial para TEA, por meio de equipe interdisciplinar envolvendo neurologista, geneticista, psicólogos, fonoaudiólogos e pedagogos.

Além do atendimento clínico, o TEA Mack desenvolve pesquisas principalmente sobre TEA e síndrome de Rett. Desta forma, o presente trabalho teve como base uma linha de pesquisa já desenvolvida no TEA Mack, e servirá também como contribuição fundamental a essa clínica e a esse laboratório.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Aristóteles, ainda na Grécia antiga, observou que o ser humano é um animal social por natureza (VERGNIÈRES, 1998). Confirmando tal fato, a importância das relações sociais para a saúde e qualidade de vida das pessoas recebeu grande suporte nas últimas décadas, por meio das pesquisas em psicologia social e neurociência social (e.g., BAUMEISTER; LEARY, 1995). Além disto, várias pesquisas têm demonstrando como os seres humanos desenvolvem, ainda muito precocemente, habilidades cognitivas voltadas para interpretar informações concernentes ao seu meio social, o que aponta para uma grande carga de natureza inata e genética destas funções (BARON-COHEN et al., 2013). Tais habilidades, designadas em conjunto sob o termo “cognição social”, possibilitam ao indivíduo perceber, compreender e responder aos estímulos sociais de forma adequada (FRITH; FRITH, 2007).

São diversas as habilidades cognitivas envolvidas com processamento de informações sociais. Por exemplo, Couture, Penn e Roberts (2006) destacam quatro habilidades principais: percepção social, que seria a capacidade de identificar regras sociais de acordo com contexto; processamento emocional, que é a capacidade de perceber, identificar e responder a emoções do outro e de si mesmo; teoria da mente, que é a habilidade de inferir estados mentais de outros, estados estes diferentes dos nossos; e estilo de atribuições, que é a habilidade de explicar eventos sociais por meio de causas sociais, positivas ou negativas.

Além desta tipologia de habilidades, outras podem ser identificadas, descrevendo habilidades diversas, como atenção compartilhada, percepção da direção do olhar, reconhecimento de faces, imitação, entre outras (BARON-COHEN et al., 2013). Baron-Cohen (1995), um dos principais autores desta área, acredita que muitas das habilidades sociais mais básicas seriam como módulos especializados que teriam evoluído até chegar à nossa complexa capacidade de Teoria da Mente, em que atribuímos estados mentais a outras pessoas. Um desses módulos seria, por exemplo, o Detector de Direção do Olhar (DDO), habilidade básica responsável por detectar a presença de olhos no ambiente, processar a direção do olhar e atribuir uma intenção ao olhar direcionado (BARON-COHEN, 1995). O DDO seria um módulo básico que daria desenvolvimento a habilidades mais complexas, como a atenção compartilhada - habilidade que surge em crianças a partir de dois anos de idade (TOMASELLO, 1995). A atenção compartilhada é uma habilidade social básica, na qual duas ou mais pessoas compartilham a atenção para um objeto ou evento comum, por meio da comunicação ou da percepção do olhar do outro (MOORE; DUNHAM, 1995). Para Tomasello (1995), a atenção compartilhada é outra habilidade que serve como base para a Teoria da Mente.

Muitas dessas habilidades de cognição social, como o DDO e a atenção compartilhada, dependem do processamento de informação visual, principalmente da face, que é considerada um dos principais meios para transmissão de informações sociais (FARRONI et al., 2002).

2.1 Percepção de Faces

A percepção facial permite, por exemplo, reconhecer um indivíduo, identificar suas emoções, assim como auxiliar na identificação de seus pensamentos e intenções. Esta habilidade é tão básica, que é encontrada em bebês com poucas horas de vida. Em um estudo conduzido nos anos 80 com 40 recém-nascidos (média de idade de 32 horas), bebês imitaram atos faciais de adultos, demonstrando orientação atencional para faces, além de demonstrar um mecanismo inato e básico para imitação das faces, o qual poderia estar ligado a mecanismos mais complexos de interação social em fase posterior do desenvolvimento (MELTZOFF; MOORE, 1983 apud MELTZOFF; PRINZ, 2002).

Complementares ao estudo de Meltzoff (1983), vários outros demonstram o surgimento de habilidades associadas à percepção de faces ainda nos primeiros meses de vida. Em estudo com bebês com poucos dias de vida, Farroni et al. (2002) demonstraram que estes apresentaram maior preferência (olharam por mais tempo) por rostos com olhar direto, ou seja, voltado para os bebês, quando comparado com rostos com olhar evitado, ou seja, direcionado para as laterais. Além disto, o mesmo estudo avaliou atividade cerebral de bebês com 4 meses de idade por meio de eletroencefalografia, que indicou processamento neural aumentado para faces com olhar direto. Este dado mostrou, de maneira complementar à preferência do olhar, que bebês já apresentavam processamento distinto para informação da direção do olhar. De fato, um estudo posterior indicou que o processamento de informação do olhar amadurece antes ainda do processamento de faces (TAYLOR et al., 2001).

Ademais, outro estudo com bebês de 7 meses de idade demonstrou que estes já percebiam e distinguam expressões faciais de emoções (PELTOLA et al., 2009).

Todos os referidos estudos apontam para o desenvolvimento precoce de habilidades de identificação visual de faces e de seus componentes, apontando uma grande influência de mecanismos genéticos e inato em bebês de desenvolvimento típico (PARK; NEWMAN; POLK, 2009). Tais estudos recebem suporte de investigações da etologia, as quais indicam que tais mecanismos de orientação visual para faces não é específico de humanos, existindo em outros primatas. Este fato dá suporte à hipótese de que tal habilidade não surgiu recentemente na história da evolução de nossa espécie (PASCALIS; KELLY, 2009).

Na percepção de faces, uma questão investigada refere-se à demonstração, por parte de bebês, de diferenças na percepção de faces ou na preferência a orientação visual a faces em função do sexo. Um estudo, por exemplo, demonstrou que o contato ocular realizado por bebês aos 12 meses estava negativamente correlacionado com o nível de testosterona em período pré-natal (LUTCHMAYA; BARON-COHEN; RAGGATT, 2002). Contudo, outro estudo não indicou diferença em função do sexo dos bebês na preferência de olhar faces (ESCUDERO, ROBBINS, JOHNSON, 2013).

Apesar da habilidade de percepção facial se desenvolver precocemente, ainda no início da infância, vários estudos apontam seu completo amadurecimento apenas no final da adolescência (e.g., MONDLOCH; LE GRAND; MAURER, 2002; AYLWARD et al., 2005). Sugere-se que o processo

de percepção facial (e conseqüentemente de reconhecimento de identidade e de expressões) amadureça ainda durante a infância, e que a variação em tarefas de percepção de face durante a adolescência – justificadas como amadurecimento deste processo –reflita, na verdade, o amadurecimento de funções cognitivas mais gerais, como atenção e memória (CROOKES; MCKONE, 2009).

Ainda no tema de percepção de faces, um tópico de grande relevância é o modo como as pessoas escaneiam faces. A investigação deste tema pode nos informar qual parte do rosto as pessoas observam primeiro, qual parte olham por mais tempo (medida denominada fixação do olhar) ou quantas vezes olham para uma determinada região (e.g., RUTHERFORD; TOWNS, 2008).

2.2 Padrão de rastreo ocular para faces e outras figuras sociais

Saber para quais regiões as pessoas olham mais frequentemente nos indica o local de onde elas extraem mais informações no reconhecimento de identidade e de emoções. Vários estudos realizados ao longo das últimas décadas têm buscado investigar o padrão de rastreo ocular de pessoas de desenvolvimento típico e atípico em diferentes fases da vida, assim como investigar as bases biológicas e evolutivas deste comportamento por meio do estudo com primatas (e.g., HAITH; BERGMAN; MOORE, 1977; MONDOLOCH et al., 1999; TANO; TOMONAGA, 2010).

O primeiro fator de grande relevância é que o padrão de rastreamento para faces comuns em adultos de desenvolvimento típico é o de fixar o olhar por mais tempo na região dos olhos, nariz e boca. Gasta-se mais tempo observando olhos e boca, sendo a observação de olhos mais duradoura, seguida da observação da boca (RUTHERFORD; TOWNS, 2008). Seres humanos têm um controle muscular fino destas duas regiões, principalmente dos olhos, que os permite formar variadas expressões faciais a partir do movimento destas duas regiões (EKMAN; DAVIDSON, 1994). Desta forma, a observação destas duas regiões fornece muitos sinais sobre emoções e intenções do outro (FARRONI et al., 2002).

Vários estudos com bebês e também com outros primatas indicam que este padrão de rastreamento com foco nos olhos e na boca é amplamente determinado por fatores genéticos. Chimpanzés, semelhantemente aos humanos, fixam mais seu olhar nos olhos e na boca ao observar faces. Contudo, eles costumam intercambiar a fixação do olhar entre regiões dos olhos e boca, enquanto os seres humanos, após observar olhos e boca, costumam voltar e manter a fixação nos olhos (KANO; TOMONAGA, 2010). Outra informação que indica que fixar no olhar é inato em humanos são os estudos realizados com bebês. No primeiro mês, bebês observando faces focam principalmente em seu contorno externo (cabelo e queixo). Já no segundo mês após o nascimento, passam a fixar mais nos olhos e na boca (MERIN et al., 2007).

Outro fator estudado sobre fixação do olhar de bebês para faces é quanto à observação de faces de pessoas da mesma ou de outra raça. Foram encontradas diferenças tanto em bebês de seis como de nove meses, ambos

tendendo a observar mais olhos de pessoas da própria raça (inclusive intercambiando entre olho esquerdo e direito). Nos de outra raça, eles fixavam o olhar mais na boca e, quando nos olhos, fixavam mais em apenas um olho (XIAO et al., 2014).

Os estudos sobre bebês supracitados são apenas alguns da literatura sobre crianças, principalmente até os dois anos de vida. Contudo, a literatura não contempla estudos que investigam o desenvolvimento do padrão de rastreo para faces em crianças com desenvolvimento típico com mais de dois anos. Na verdade, ao rever a literatura pertinente, observa-se que os estudos com crianças após os dois anos as apresentam como grupo controle para investigar alterações no padrão de rastreo ocular de crianças com desenvolvimento atípico (e.g., DAWSON et al., 2002; CHAWARSKA; SHIC, 2009). Desta forma, as avaliações e estatísticas estão orientadas para comparar os grupos das crianças típicas apenas com crianças atípicas, e não entre aquelas. As exceções são estudos investigando outros fenômenos isolados dentro da percepção de faces, como, por exemplo, o reconhecimento e a memorização de faces – estudos que costumam comparar pessoas de desenvolvimento típico de várias idades (e.g., HOOD et al., 2003; MCCLURE, 2000).

Uma observação relevante a fazer sobre crianças é que estas, similarmente aos adultos, fazem maior fixação nos olhos e secundariamente na boca ao observar faces (VAN DER GEEST et al., 2002; BAR-HAIM et al., 2006).

2.3 Padrão de rastreo ocular para figuras não sociais

A avaliação do padrão de rastreo ocular para figuras não sociais é dependente do tipo de estímulo em questão. Dentro deste tema, alguns problemas principais aparecem, a saber: se há diferença na preferência de meninos ou meninas por objetos considerados típicos de um dos gêneros, e se há diferença entre bebês de desenvolvimento típico ou atípico, ou ainda bebês típicos do sexo masculino e feminino, na observação de estímulos sociais e não sociais.

Quanto à preferência de crianças por objetos típicos de um dos gêneros, alguns estudos apontam que esta tendência já se inicia cedo na vida. Um estudo com crianças a partir dos três anos de idade indicou que estas já demonstravam interesse por brinquedos associados com seus respectivos gêneros (PASTERSKI et al., 2005). Um outro estudo buscou avaliar se tal preferência se formava ainda mais precocemente no desenvolvimento, investigando bebês. Nesse estudo, houve preferência de bebês do sexo feminino por bonecas e do sexo masculino por carros (ALEXANDER; WILCOX; WOOD, 2009). Tanto Connellan e colaboradores (2000) como Lutchmaya e Baron-Cohen (2002) mostraram que bebês femininos preferiam olhar faces em detrimento de outros estímulos não sociais, como móbile ou carro em movimento – estímulos que apresentaram preferência dos bebês do sexo masculino. Desta forma, o resultado identificado por Alexander, Wilcox e Wood (2009) pode ter sido um achado espúrio, quando, na verdade, a preferência dos bebês não seria por brinquedos típicos de um gênero, mas a diferença poderia ser a preferência a estímulos sociais (em contraste com não sociais)

por parte dos bebês do sexo feminino. Outro estudo, por exemplo, demonstrou que bebês de ambos os sexos preferiam olhar faces em comparação a objetos, mesmo quando estes eram considerados objetos exclusivamente preferidos por meninos ou por meninas (ESCUDERO, ROBBINS, JOHNSON, 2013). A partir de todos estes estudos é possível perceber que a diferença na preferência de estímulos sociais e não sociais entre meninos e meninas não recebe confirmação unânime na literatura.

Assim, temos, até agora: (a) estudos que indicaram preferência por estímulos sociais em meninas, mas não em meninos, quando expostos a objetos considerados de preferência do respectivo sexo (CONNELLAN et al. 2000; LUTCHMAYA; BARON-COHEN, 2002); e (b) um estudo demonstrando que ambos os sexos preferem estímulos sociais aos não sociais, mesmo quando estes eram considerados objetos de preferência (ESCUDERO, ROBBINS, JOHNSON, 2013). A literatura fica ainda mais complexa quando uma outra pesquisa - a tese de doutorado de Rabin (2007) - mostrou que bebês fixaram por mais tempo em estímulos não sociais em comparação a estímulos sociais. Contudo, uma vez que este estudo comparou irmãos de crianças com desenvolvimento típico e irmãos de crianças com autismo, o autor não utilizou análise estatística para avaliar se a diferença entre observar estímulos sociais e não sociais era significativa dentro de um mesmo grupo. Ou seja, essa diferença pode ter sido somente em razão da amostra de bebês selecionada. Por fim, é importante lembrar que esses estudos ora citados tratam de bebês. Os estudos identificados na literatura que buscaram investigar preferência entre estímulos sociais e não sociais em crianças com mais de dois anos foram o de Schwartzman et al. (2015) e o de Sasson et al. (2011). No

estudo de Schwartzman et al. (2015), a média de tempo de fixação de crianças em um estímulo social (faces) foi maior do que a média para estímulo não social (objetos), ambos apresentados em uma mesma tela. Contudo, esse estudo buscou comparar sujeitos de desenvolvimento típico com atípico, e, por isso, não avaliou estatisticamente diferenças entre observação de estímulo social e não social dentro do grupo típico. Já o estudo de Sasson et al. (2011) demonstrou médias semelhantes entre fixação para estímulos sociais e não sociais, mas, similarmente ao estudo de Schwartzman, também comparou crianças de desenvolvimento típico com atípico e não averiguou possíveis diferenças na observação de estímulo social e não social dentro do grupo típico.

Tendo em vista as contradições encontradas na literatura, faz-se mister uma investigação que busque investigar o padrão de rastreamento de crianças para faces, assim como para faces (e outros estímulos sociais) em comparação com estímulos não sociais, nas diferentes fases do desenvolvimento.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Esta pesquisa teve como objetivo investigar o padrão de rastreamento ocular de crianças entre dois e seis anos, agrupadas nas faixas etárias de dois, três, quatro, cinco e seis anos, dos sexos masculino e feminino, durante observação de figuras sociais e não sociais, por meio de faces e objetos

3.2 Objetivos específicos

- Comparar, analisar e investigar desempenho de rastreamento ocular de crianças das faixas etárias entre dois e seis anos, do sexo masculino e feminino, na observação de imagens contendo faces (figuras sociais) e objetos (figuras não sociais).
- Comparar, analisar e investigar desempenho de rastreamento ocular de crianças das faixas etárias entre dois e seis anos, do sexo masculino e feminino, na observação de imagens contendo duas faces (figuras sociais), uma com olhar direto (em direção ao participante) e outra com olhar indireto (olhando para os lados).
- Comparar, analisar e investigar desempenho de rastreamento ocular de crianças das faixas etárias entre dois e seis anos, do sexo masculino e feminino, na observação de imagens contendo uma face (figura social).

4 MÉTODO

4.1 Participantes

Foram avaliadas 104 crianças (49 meninas e 55 meninos) com desenvolvimento típico entre dois e seis anos (média de idade de 56,11 meses, desvio padrão de 17,28 meses). As crianças foram recrutadas em duas escolas particulares da cidade de São Paulo.

4.1.1 Critérios de inclusão e exclusão

Foram incluídas crianças entre dois e seis anos cujos responsáveis autorizaram a participação no estudo. Foram excluídas crianças que pontuaram acima do limiar para probabilidade de Transtorno do Espectro do Autismo no Autism Behavior Checklist (ABC; KRUG ET AL., 1980; MARTELETO; PEDROMÔNICO, 2005), com rebaixamento intelectual de acordo com o QI obtido no teste não verbal de inteligência SON-R 2 1\2 - 7[a] ($QI \leq 70$), com deficiências sensoriais que dificultem a realização dos procedimentos de avaliação dos movimentos oculares ou com histórico de doenças neurológicas e psiquiátricas reportadas pelos responsáveis.

4.2 Instrumentos e equipamentos

A seguir, serão descritos os instrumentos (testes psicológicos) e equipamentos utilizados para a pesquisa.

4.2.1 SON-R 2½-7 [a]

O SON-R 2½-7 [a] é uma bateria de inteligência que consiste em 4 subtestes, a saber: Categorias, Situações, Mosaicos e Padrões, que compõem o QI Total. A bateria avalia habilidades cognitivas relacionadas ao raciocínio concreto e abstrato (QI Raciocínio), bem como habilidades espaciais e visuo-construtivas (QI Execução). Trata-se de um teste não verbal, de aplicação individual, onde suas instruções podem ser dadas tanto de maneira verbal quanto não verbal, dependendo das possibilidades de comunicação da criança. No Brasil, esse instrumento apresenta estudos de validade, precisão bem como normatização para a população (LAROS; JESUS; KARINO, 2011). A aplicação do teste dura cerca de 50 minutos. O subteste Mosaicos é constituído por 15 itens, em que a criança deve copiar padrões de mosaicos em uma moldura utilizando quadrados coloridos. O subteste Categorias tem também 15 itens, nos quais a criança deve organizar cartões com imagens variadas de acordo com categorias corretas. No subteste Situações, que possui 14 itens, a criança recebe alguns cartões com figuras incompletas e deve encontrar os cartões que completem as figuras de modo correto. Por fim, o subteste padrão é

formado por 16 itens, em que a criança deve copiar figuras que lhe são apresentadas.

4.2.2 Autism Behavior Checklist (ABC)

Autism Behavior Checklist (ABC; Lista de checagem de comportamento autístico), foi desenvolvida por Krug et al. (1980) e traduzido e adaptado por Marteleto e Pedromônico (2005). O ABC é um questionário constituído por 57 itens, elaborado para avaliação de comportamentos autistas, que tem ajudado no rastreio de casos de TEA. Essa lista de verificação foi desenvolvida a partir do registro de comportamentos, selecionados de nove instrumentos utilizados para se identificar os TEA.

Os itens dessa escala, na forma de descrições comportamentais, foram agrupados em 5 áreas de sintomas: sensorial, relacionamentos, uso do corpo e de objetos, linguagem e habilidades sociais e de autoajuda. A análise da escala propõe 17 itens comportamentais pontuados com nota 4, que são considerados fortes indicadores de autismo, 17 itens pontuados com nota 3, 16 itens pontuados com nota 2, e 7 itens comportamentais com nota 1, considerados fracos indicadores de autismo. O resultado médio dos estudos sobre evidências de validade do instrumento é 78 pontos para o autismo e 44 pontos para o retardo mental grave. O ABC é, aparentemente, capaz de identificar sujeitos com altos níveis de comportamento condizentes com TEA (MARTELETO; PEDROMÔNICO, 2005; MARTELETO et al., 2008).

4.2.3 Tarefa de figuras sociais e não sociais

O conjunto de imagens é composto por sete imagens de figuras sociais e não sociais desenvolvidas e utilizadas na Clínica e Laboratório de Transtornos do Espectro do Autismo da Universidade Presbiteriana Mackenzie (TEA-Mack). As figuras sociais representam pessoas ou rostos, enquanto as figuras não sociais representam objetos. As imagens foram apresentadas na tela de 17 polegadas de um computador. O teste consiste nas seguintes imagens: três imagens da personagem infantil “*Peppa Pig*”; três imagens com figuras sociais e não sociais e quatro imagens apenas com figuras sociais, demonstradas no anexo A. Cada imagem tinha o tamanho de 29,5 cm X 21cm. As imagens do teste eram apresentadas em sequência, cada uma sendo exposta por 8 segundos, com intervalo de 4 segundos entre as imagens em que era exposta uma imagem neutra (uma tela com um círculo ao centro). O computador em que foram exibidas as imagens estava localizado em uma sala de 8 metros quadrados (4 x 2 metros), em silêncio, com iluminação penumbra e na presença de três pesquisadores, além do participante da pesquisa. Os pesquisadores ficaram postados ao lado e atrás do participante, para evitar distraí-lo.

4.2.4 Equipamento de rastreo ocular

Para a coleta de dados, foi utilizado o aparelho computadorizado portátil Mirametrix S2 Eye Tracker (versão 2.0.0.057, Mirametrix Research Inc., 2011) instalado em um notebook. O aparelho de varredura ocular é utilizado por meio do software *Mirametrix Viewer* e de um monitor de 17 polegadas. O aparelho permite avaliar fixações (paradas), movimentos sacádicos (saltos) e foco do olhar, bem como o tempo de fixação em cada estímulo, todos em tempo real e seguindo os movimentos oculares do sujeito na tela (VELLOSO et al., 2011; ORSATTI et al., 2009). Inicialmente, foi necessária a calibração do equipamento antes de cada tarefa que o sujeito realizaria, a fim de que o sistema registrasse características particulares dos olhos de cada participante (VELLOSO et al., 2011; ORSATTI et al., 2009).

4.3 Procedimentos

O projeto foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Presbiteriana Mackenzie. O estudo foi conduzido de acordo com os requerimentos do Comitê de Ética da Universidade Presbiteriana Mackenzie e com as recomendações estabelecidas na Declaração de Helsinki (1964) e emendas de Tóquio (1975), Veneza (1983) e Hong-Kong (1989). Todos os participantes e responsáveis tiveram conhecimento dos objetivos, métodos, riscos e benefícios do experimento e deram seu consentimento por escrito. Os dados obtidos com a pesquisa são sigilosos e de acesso apenas aos pesquisadores. Foi realizado contato com as instituições para seleção dos

participantes. Os responsáveis foram contatados por meio de reunião na instituição, circular, e-mail e/ou telefone, onde foram explicados natureza, objetivos e procedimentos da pesquisa. À concordância, foram convidados a comparecer em uma das escolas em que as coletas foram realizadas, em uma data previamente marcada, onde autorizaram a participação das crianças por meio de assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (ANEXO B). Além da autorização dos responsáveis, a criança recebeu explicações sobre os tipos de tarefa e todos foram cientificados de que, caso as crianças ou os responsáveis não quisessem participar, mesmo durante a tarefa, eles poderiam interrompê-la.

As aplicações ocorreram em dois momentos. Um grupo de alunos participou da coleta do SON e do *eye trancking* durante o período escolar, com o acompanhamento dos professores ou dos aplicadores caso fosse necessário (alguns alunos ficaram com receio de entrar na sala de aplicação do *eye trancking*, por ser uma sala mais escura). Para esse grupo de alunos, foi agendada uma entrevista individual com seus responsáveis para responder o questionário do ABC, uma vez que eles realizaram os testes no período escolar. Já o outro grupo de alunos participou da coleta do SON e do *eye trancking* no mesmo dia em que seus pais responderam o questionário do ABC.

Em relação a sequência de aplicação dos testes, primeiramente as crianças foram avaliadas individualmente com o instrumento de inteligência não verbal SON-R, que revelou o QI de cada participante para inclusão e caracterização da amostra. A aplicação dos testes demorou em torno de uma hora e meia.

Para a tarefa de rastreamento ocular com as crianças, cada participante foi convidado a sentar em uma cadeira, e o computador foi colocado à sua frente, a uma distância de meio metro. Ele era instruído a olhar para as figuras apresentadas na tela, durante todo o tempo da tarefa. O primeiro passo era a calibração, em que o participante precisava acompanhar o círculo preto e branco que se movimentam na tela. Caso a calibração fosse bem efetuada, prosseguia-se para o teste. Caso a calibração não fosse possível, o teste não era realizado e dessa forma o participante não poderia compor a amostra. Após a calibração, dava-se início à tarefa de estímulos sociais e não sociais. Primeiramente, eram apresentadas três figuras de uma personagem infantil famosa no Brasil (*“Peppa Pig”*), a fim de chamar atenção da criança para a tela. Em seguida, eram apresentadas as imagens do teste de figuras sociais e não sociais. Cada imagem era apresentada durante 8 segundos, com intervalos de quatro segundos entre cada imagem. Ao final da tarefa, os responsáveis foram orientados sobre o tipo de análise que seria feita sobre os dados e todos - crianças e responsáveis – receberam agradecimentos pela participação no estudo.

4.4 Análise Estatística

O desempenho comportamental de rastreamento ocular das crianças avaliadas foi a duração da fixação do olhar destas para áreas de interesse previamente delimitadas em cada uma das imagens do teste de figuras sociais e não

sociais. As áreas de interesse eram sempre olhos, boca e face das figuras sociais e a área do objeto para figuras não sociais (exemplo na Figura 1).

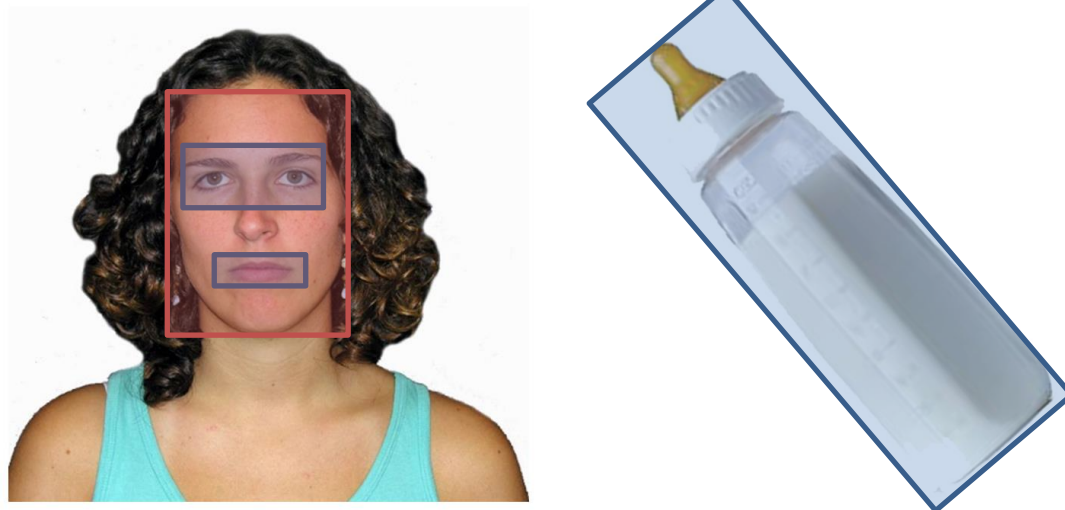


Figura 1 – Figura social X Figura não social. Quadrados translúcidos denotam áreas de interesse para análise estatística.

Foram realizadas duas análises prévias, comparando SON-R e ABC entre crianças, para indicar a existência de diferenças na inteligência ou comportamentos compatíveis com TEA entre sexo masculino e feminino e entre os grupos etários. Foram realizadas três análises principais com as imagens do teste de figuras sociais e não sociais: (a) comparar tempo de observação de figuras sociais (face) e não sociais (objeto) nas imagens que continham figuras sociais e não sociais; (b) comparar tempo de fixação nas áreas de interesse de boca, olho e face, nas imagens com faces com olhar direto e indireto; (c) comparar tempo de fixação para áreas de interesse de boca e olho com base em todas as figuras sociais do teste. Alguns desses procedimentos parecem repetidos, porém são essenciais, vez que diversificam

a disposição e complexidade das figuras (algumas contêm apenas estímulos sociais, outras contêm estímulos sociais e não sociais).

As análises de diferença supracitadas foram analisadas por meio de Análise de Variância (ANOVA) mista, tendo como variáveis dependentes o tempo de fixação para as áreas de interesse (medidas como proporção do tempo total de oito segundos) e como fatores entre-sujeitos *Idade* (cinco níveis: dois, três, quatro, cinco e seis anos) e *Sexo* (dois níveis: masculino e feminino) e o fator dentro-sujeitos *Área* (três níveis: olho, boca e face).

Por fim, foi também apresentado teste de correlação de Pearson com os escores do SON-R e do ABC, assim como da idade das crianças em meses e com algumas medidas oculares (média do tempo de observação de objetos nas imagens com estímulos não sociais e média do tempo de observação de olhos, bocas e faces de todas as fotos com estímulos sociais).

Nas análises realizadas pela ANOVA em que houve efeito de interação, fez-se teste *post-hoc* Fisher de LSD. Serão descritos apenas efeitos significativos. O nível de significância para todos os testes estatísticos realizados foi de $\alpha = 5\%$.

5 RESULTADOS

Para análise estatística, três dos 104 participantes foram excluídos em razão de perda de dados de rastreamento ocular durante coleta, restando 101 sujeitos (sendo 49 meninas e 52 meninos) entre dois e seis anos (média = 56,11 meses, desvio padrão = 17,28 meses). Além, dentre os 101 sujeitos, houve perda de dados (0,54% do total de dados) em seis sujeitos (5,94% do total de sujeitos). Os valores faltantes foram substituídos pela média do grupo, levando-se em conta o sexo (masculino e feminino) e o grupo etário (dois, três, quatro, cinco e seis anos). Os dados descritivos dos 101 participantes estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 - Estatística descritiva dos participantes por sexo e grupo etário, contendo número de sujeitos (n), média de idade (coluna idade) e desvio padrão (coluna idade, entre parênteses).

Grupo	Meninas		Meninos		Total	
	n	Idade	n	Idade	n	Idade
2	9	31,44 (1,74)	9	30,56 (2,65)	18	31 (2,22)
3	11	42,64 (2,80)	9	42,22 (3,42)	20	42,45 (3,02)
4	7	53,43 (2,57)	8	51,87 (3,00)	15	52,6 (2,82)
5	10	66,8 (3,71)	16	67,12 (3,88)	26	67,00 (3,74)
6	12	77,08 (4,27)	10	79,20 (3,05)	22	78,05 (3,84)

5.1 Resultados do SON-R e ABC

Foram avaliadas diferenças dos escores do SON-R e do ABC em função dos fatores Sexo (masculino e feminino) e Idade (dois, três, quatro, cinco e seis). Teste multivariado de análise de Variância (ANOVA) revelou diferença significativa para fator Idade (Wilks $\Lambda = 0,81$, $F(8, 180) = 2,46$, $p = 0,015$). Teste univariado apontou diferença significativa no escore do SON-R para fator Idade ($F(4,91) = 2,80$, $p = 0,03$). Teste *post-hoc* de Fisher apontou diferença no escore SON-R entre os grupos de dois anos e de cinco anos ($p = 0,012$) e seis anos ($p = 0,012$), conforme indicado na figura 2. A seguir, seguem tabelas descritivas dos valores de ABC (Tabela 2) e SON-R (Tabela 3) dos participantes.

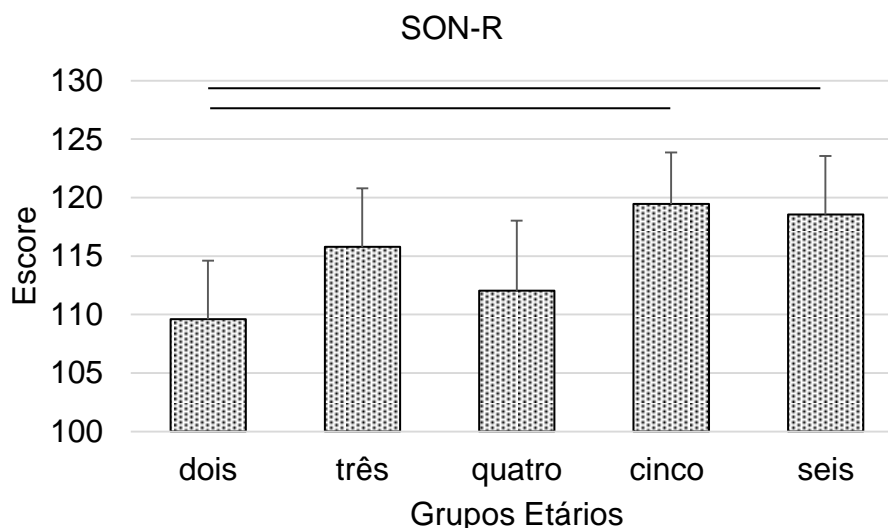


Figura 2 - Gráfico da média do escore para SON-R por grupo de idade. Linhas horizontais em preto assinalam grupos com diferenças significativas. Linha vertical sobre barra denota Intervalo de Confiança de 95%.

Tabela 2 - Valores médios do ABC por grupo etário e sexo. Desvio padrão entre parênteses.

Grupo	ABC	
	Meninas	Meninos
2	10 (4,87)	15,22 (9,97)
3	11 (8,28)	8,78 (4,21)
4	8,43 (8,58)	5,75 (4,65)
5	10,10 (5,40)	8,50 (3,90)
6	6,00 (5,83)	10,80 (5,75)

Tabela 3 - Valores médios do SON-R por grupo etário e sexo. Desvio padrão entre parênteses.

Grupo	SON-R	
	Meninas	Meninos
2	108,78 (10,29)	110,44 (10,98)
3	112,90 (7,67)	118,67 (8,41)
4	114,57 (8,04)	109,50 (7,31)
5	124,40 (10,11)	114,5 (12,17)
6	119,50 (13,30)	117,6 (16,01)

5.2 Observação de Faces e Objetos

Quanto à observação de faces e objetos, ANOVA mostrou efeitos principais para fatores *Idade* ($F(4,91) = 2,48$, $p = 0,049$) e *Área* ($F(1,91) = 114,72$, $p < 0,001$). Quanto ao fator *Área*, crianças preferiram olhar para faces

(média = 48,42ms, desvio padrão = 1,48ms) em comparação com objetos (média = 27,88ms, desvio padrão = 1,01ms), conforme indicado na Figura 3.

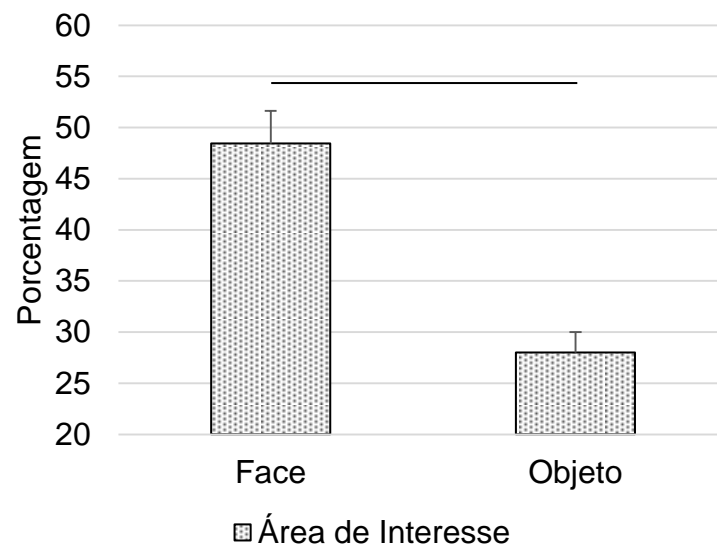


Figura 3 - Gráfico da fixação para faces e objetos em figuras com estímulos sociais e não sociais. Linhas horizontais em preto assinalam grupos com diferenças significativas. Linha vertical sobre barra denota Intervalo de Confiança de 95%.

Quanto ao fator *Idade*, teste *post-hoc* de Fisher indicou diferenças entre dois anos e cinco ($p = 0,03$) e seis anos ($p = 0,02$), e entre quatro anos e cinco ($p = 0,04$) e seis anos ($p = 0,02$), conforme indica Figura 4. Os dados descritivos da observação de faces e objetos estão presentes na Tabela 4.

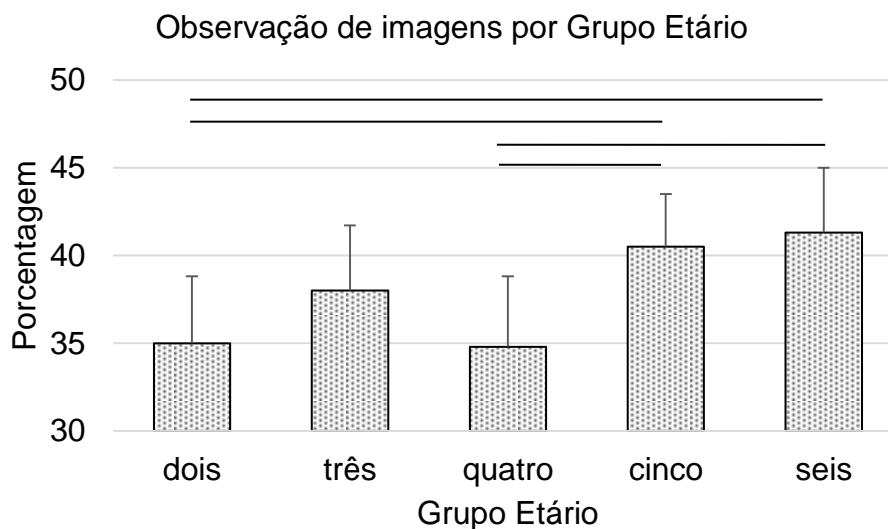


Figura 4 - Gráfico da fixação para imagens em figuras com estímulos sociais e não sociais, agrupados por idade. Linhas horizontais em preto assinalam grupos com diferenças significativas. Linha vertical sobre barra denota Intervalo de Confiança de 95%.

Tabela 4 - Estatística descritiva da observação das áreas de interesse da Face e de Objetos por sexo e grupo etário. Os valores representam média de tempo em milissegundos, com desvio padrão entre parênteses.

Grupo	Face		Objeto	
	Meninas	Meninos	Meninas	Meninos
2	48,73 (17,75)	42,10 (18,00)	20,56 (13,54)	29,17 (12,27)
3	53,74 (11,85)	47,13 (18,28)	26,16 (7,40)	27,51 (10,65)
4	45,00 (13,81)	44,20 (24,31)	26,64 (10,56)	25,11 (6,44)
5	49,30 (13,06)	48,72 (9,55)	30,92 (9,45)	33,54 (8,61)
6	51,36 (10,68)	53,97 (8,11)	31,84 (11,35)	28,34 (7,30)

5.3 Observação de faces com olhar direto e indireto

Avaliou-se a existência de diferenças na observação de olhos, boca e face nas figuras com faces com olhar direto e indireto. ANOVA apontou efeito principal para *Idade* ($F(4,91) = 3,02, p = 0,022$) e para *Área* ($F(2,182) = 1061,4, p < 0,001$), e interação entre fatores *Área* e *Idade* ($F(8,182) = 2,17, p < 0,001$).

Quanto ao efeito principal de *Idade*, o teste indicou que, quanto maior a idade das crianças, mais tempo elas passaram observando a tela, independente da área de interesse. Teste *post-hoc* de Fisher indicou diferenças significativas entre dois anos e cinco ($p = 0,014$) e seis anos ($p = 0,006$), e entre três anos e seis anos ($p = 0,031$), conforme demonstrado na Figura 5. A descrição dos dados segue na Tabela 5.

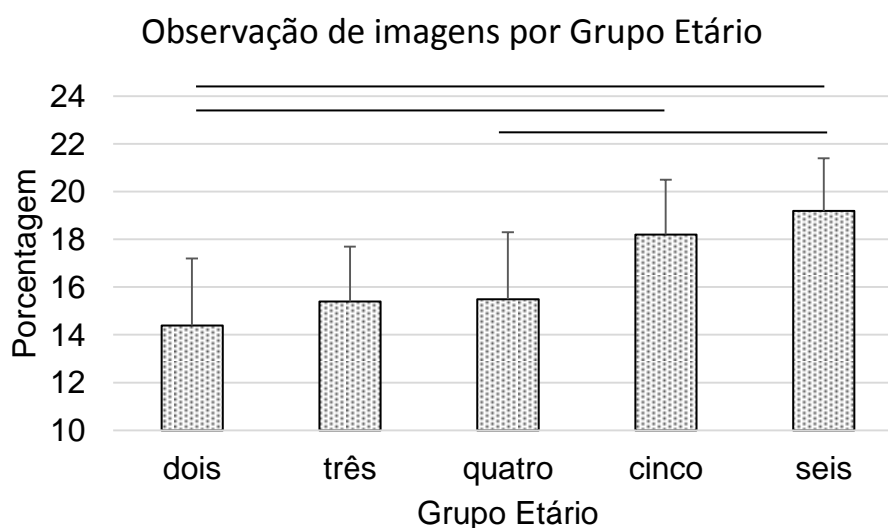


Figura 5 - Gráfico da média de tempo da fixação para imagens de figuras com olhar direto e indireto, agrupados por idade. Linhas horizontais em preto

assinalam grupos com diferenças significativas. Linha vertical sobre barra denota Intervalo de Confiança de 95%.

Tabela 5 – Média da proporção do tempo total de observação da figura (desvio padrão entre parênteses) para fixação nas áreas de interesse (AOI) das figuras com olhar direto e indireto.

	Dois	Três	Quatro	Cinco	Seis
AOI	14,46 (15,94)	15,58 (16,41)	15,70 (16,43)	18,39 (17,00)	19,04 (17,66)

Quanto ao efeito principal para Área, teste *post-hoc* indicou diferença significativa entre as três áreas (olhos, boca e face; $p < 0,001$), demonstrando que crianças olharam mais tempo para face como um todo e, dentro da face, mais tempo para os olhos do que para a boca, conforme indicado na Figura 6. Os valores de tempo médio na observação das áreas (olho, boca e face) estão descritos na Tabela 6.

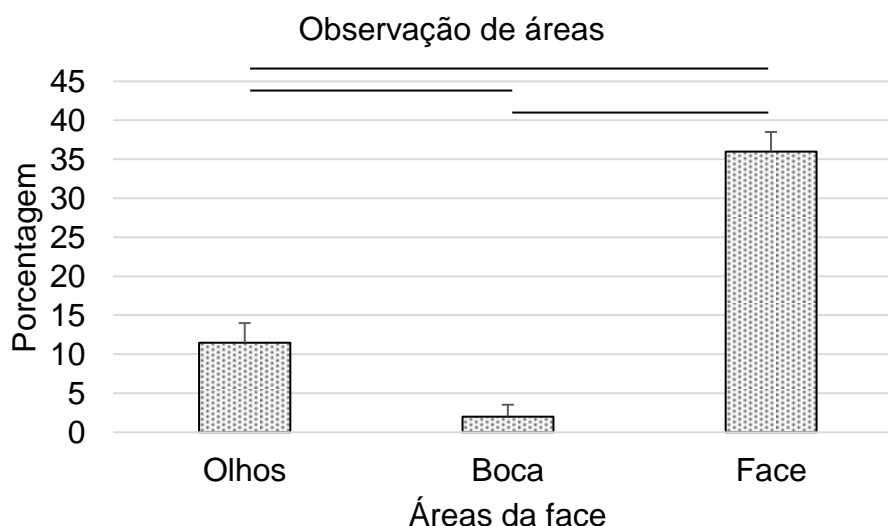


Figura 6 - Gráfico da média da fixação para áreas dos olhos, boca e face em figuras com olhar indireto e direto. Linhas horizontais em preto assinalam

grupos com diferenças significativas. Linha vertical sobre barra denota Intervalo de Confiança de 95%.

Tabela 6 – Média do tempo de fixação (proporção do tempo total de observação da figura) para áreas dos olhos, boca e face em figuras com olhar direto e indireto (desvio padrão entre parênteses).

	Olhos	Boca	Face
AOI	12,05 (8,01)	1,72 (2,24)	36,86 (11,19)

Com relação à interação entre Área e Idade, *post-hoc* de Fisher demonstrou que o efeito de área acima apresentado diferiu de acordo com a idade, conforme apresentado na Figura 7. Quanto aos olhos, *post-hoc* indicou diferença entre cinco anos e dois ($p = 0,009$), três ($p = 0,034$) e quatro anos ($p = 0,048$), e entre seis e dois anos ($p = 0,023$), além de tendência entre seis anos e três ($p = 0,072$) e quatro anos ($p = 0,092$). Para a face, houve diferença entre cinco e dois ($p = 0,003$) e três anos ($p = 0,039$), e entre seis e dois ($p < 0,001$), três ($p = 0,002$) e quatro anos ($p = 0,009$). Não houve diferença para idade na observação da boca. A descrição do tempo médio na observação da boca, face e olhos por idade está presente na Tabela 7.

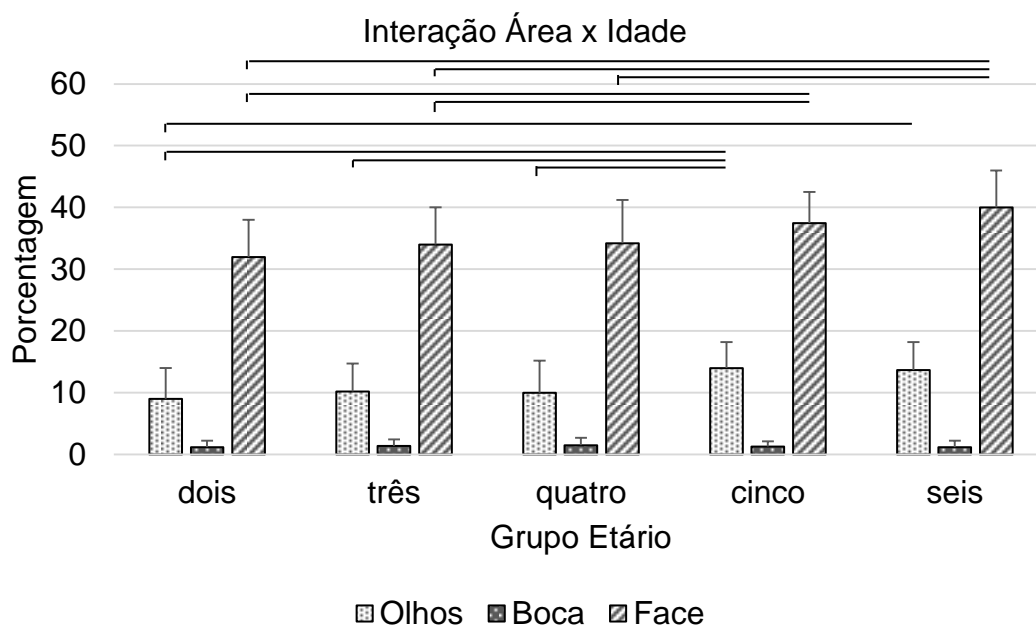


Figura 7 - Gráfico da fixação para áreas dos olhos, boca e face em figuras com olhar indireto e direto, agrupados por idade. Linhas horizontais em preto assinalam grupos com diferenças significativas. Linha vertical sobre barra denota Intervalo de Confiança de 95%.

Tabela 1 – Média da proporção do tempo total de observação da figura (desvio padrão entre parênteses) para olhos, boca e face em figuras com olhar direto e indireto, agrupados por idade (desvio padrão entre parênteses).

	Dois	Três	Quatro	Cinco	Seis
Olhos	9,20 (8,45)	10,34 (8,22)	10,28 (7,70)	14,62 (7,14)	14,10 (7,49)
Boca	1,54 (1,86)	1,70 (2,87)	1,69 (2,43)	1,70 (1,62)	1,91 (2,47)
Face	32,63 (12,74)	34,69 (12,07)	35,14 (11,78)	38,85 (9,96)	41,11 (8,05)

5.4 Observação de Olhos e Boca

Por fim, quanto à análise da observação de olhos e bocas, ANOVA revelou efeito principal para fator Área ($F(1,91) = 185,49, p < 0,001$), mostrando que crianças, independentemente da idade e do sexo, passaram mais tempo olhando para olhos (média = 17,34ms, desvio padrão = 9,31ms) do que para boca (média = 3,71ms, desvio padrão = 2,80ms), conforme indica a Figura 8.

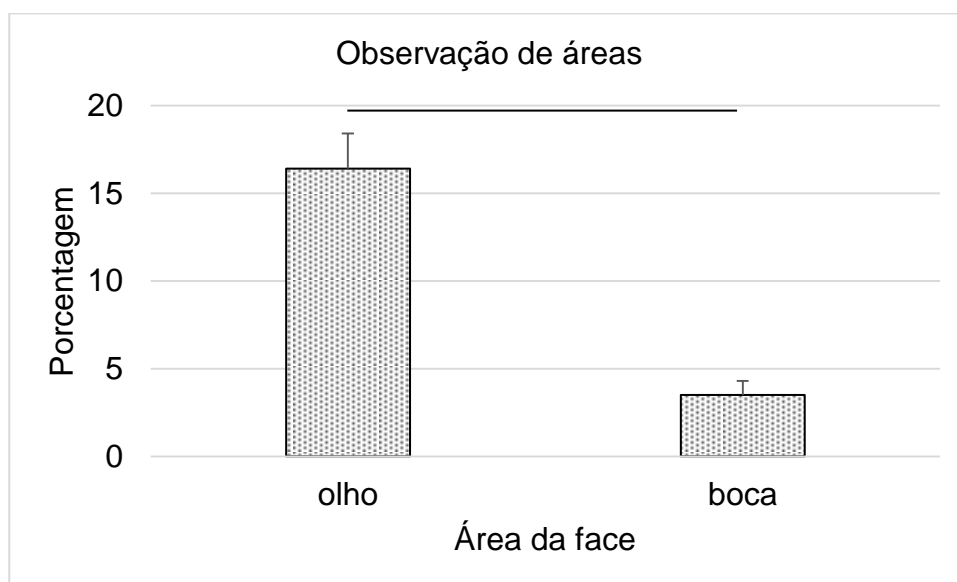


Figura 8 - Gráfico da média da fixação para áreas dos olhos e boca de todas as figuras com estímulos sociais. Linhas horizontais em preto assinalam grupos com diferenças significativas. Linha vertical sobre barra denota Intervalo de Confiança de 95%.

5.5 Correlação entre SON-R, ABC, Idade e medidas oculares

Foi realizado teste estatístico de correlação de Pearson para avaliar a possível correlação entre medidas de inteligência, idade em meses e medidas

oculares. Isso é de grande importância, vez que análises anteriores apontaram possível efeito de mudanças no tempo de fixação em imagens com maior idade (efeito de desenvolvimento). Resultado da correlação de Pearson segue na Tabela 8.

Tabela 8 – Tabela com correlação de Pearson, para variáveis SON-R, ABC e fixação nas áreas de interesse de objetos, olho, boca e face. Números em vermelho denotam correlação significativa (* = <0,05; ** = < 0,01; *** = < 0,001).

	IDADE	SON-R	ABC	OBJETO	OLHO	BOCA
SON-R	0,22 *					
ABC	-0,20 *	0,09				
OBJETO	0,25 **	0,11	0,15			
OLHO	0,24 *	0,03	-0,06	0,15		
BOCA	0,14	0,01	0,13	0,31 ***	0,07	
FACE	0,28 **	0,11	-0,02	0,19	0,81 ***	0,38 ***

6 DISCUSSÃO

O presente estudo teve como objetivo investigar o padrão de rastreo ocular de crianças entre dois e seis anos, de ambos os sexos, durante observação de figuras sociais e não sociais, avaliando a existência de diferenças entre sexo masculino e feminino e entre faixas etárias. Um primeiro ponto importante a discutir antes de apresentar os resultados é a diferença no escore do SON-R encontrada em nossa amostra entre crianças de dois anos e crianças de cinco e seis anos. Algumas das diferenças estatísticas encontradas em nosso estudo no padrão de fixação visual deu-se em função do grupo de idade. Contudo, o teste estatístico de correlação indicou que não houve associação entre escore do SON-R e fixação para olhos, faces, bocas ou objetos, o que seria esperado caso o SON-R fosse realmente um fator associado à observação destas imagens. Desta forma, é muito improvável que os efeitos que serão discutidos a seguir derivem dessa diferença encontrada em nossa amostra no SON-R entre grupos de idade.

Achado de grande relevância no presente estudo é a indicação de maior tempo de fixação visual das crianças mais velhas para faces, objetos e olhos, conforme demonstrado na diferença estatística para fixação visual para imagens de faces e olhos em grupos de maior idade (cinco e seis anos) em comparação aos grupos de menor idade (dois a quatro anos). Isso também ficou aparente na correlação positiva entre idade em meses e fixação para faces e olhos, indicando que crianças mais velhas fixaram nesses estímulos

por mais tempo. Não foram encontrados na literatura outros estudos apontando efeito similar. Contudo, é possível levantar duas hipóteses. A primeira é de um processo de maturação na cognição social, associado ao rastreo de faces, e que pode estar relacionado ao melhor desempenho de crianças mais velhas em tarefas de reconhecimento de faces (e.g., MONDLOCH; LE GRAND; MAURER, 2002; AYLWARD et al., 2005). Esta hipótese recebe ainda suporte em nosso estudo, vez que o escore no ABC revelou tendência a diminuir com maior idade, demonstrando maior desenvolvimento de comportamento social em crianças mais velhas. A outra hipótese possível de levantar, e que pode ser complementar à anterior, surge de um dado detectado em nosso estudo demonstrando que o tempo de observação para objetos também está correlacionado positivamente com a idade em meses. Desta forma, a maior fixação tanto para estímulos sociais como não sociais pode estar relacionada ao amadurecimento de funções cognitivas mais básicas, como a atenção, que se desenvolve e tende a desenvolver durante a infância (e.g., SCHIFF; KNOPF, 1985; RUFF; LAWSON, 1990). Esta hipótese é similar ao que fora apresentado por Crookes e Mckone (2009) para explicar a melhora na habilidade de reconhecimento facial em crianças mais velhas e adolescentes, quando comparadas com as crianças mais novas. Ou seja, o melhor desempenho na cognição social estaria diretamente relacionado com a melhora em funções atencionais.

Outro dado encontrado no presente estudo é a preferência de crianças em fixar em estímulos sociais (faces) em comparação com estímulos não sociais (objetos). Este achado recebe suporte de outros estudos, como aquele que demonstrou preferência de bebês por faces em comparação a objetos,

independente de sexo (ESCUREDO; ROBBINS; JOHNSON, 2013) e o estudo de Schwartzman et al. (2015) comparando crianças típicas e atípicas quanto ao tempo de observação para figuras sociais, demonstrando que as crianças típicas olhavam para estas por mais tempo. Contudo, em nosso estudo, assim como no de Escudero, Robbins e Johnson (2013), não houve diferença nesse comportamento em função do sexo, enquanto que outros estudos apontaram diferenças entre meninos e meninas no padrão de fixação visual para faces e objetos (CONNELLAN et al., 2000; LUTCHMAYA; BARON-COHEN, 2002). Essas diferenças podem se dar em função de métodos distintos adotados nos diferentes estudos (por exemplo, escolha do objeto apresentado ou sequência de exibição na tarefa de rastreamento), hipótese que recebe suporte, considerando que estudos com bebês encontraram resultados controversos quanto à influência do sexo nesse comportamento. Assim, é possível que, embora meninas possam realmente apresentar maior tempo de fixação para estímulos sociais, isso se trate de um efeito de pequeno tamanho ou que dependa de fatores secundários. Futuros estudos deverão abordar este tema para resolver esse problema.

Outro achado foi a preferência na observação dos olhos em comparação à boca, observação já vista em outros estudos com crianças (VAN DER GEEST et al., 2002; BAR-HAIM et al., 2006) e adultos (RUTHERFORD; TOWNS, 2008). Estes estudos dão suporte ao dado identificado em nossa pesquisa, demonstrando essa diferença em crianças já com dois anos. A informação complementar identificada no presente estudo é de que a preferência por olhos em detrimento da boca tende a aumentar entre os dois e

seis anos, dado que as crianças mais velhas passaram mais tempo fixando nos olhos.

Esperava-se observar preferência por olhar direto em comparação ao indireto, como detectado em bebês no estudo por Farroni et al. (2002). Em nosso estudo, entretanto, não houve preferência por olhar direto em distinção ao indireto (ou evitado) em nenhuma das faixas etárias investigadas. Uma possível hipótese é de que esta diferença em bebês decorra de um sistema inato de detecção de olhos, que torna o olhar direto um estímulo de maior relevância e aparência para bebês, enquanto o olhar indireto não teria o mesmo destaque. Essa hipótese recebe suporte de estudo mostrando distintos aspectos neurais para olhar direto em comparação com olhar evitado em bebês de 4 meses (FARRONI et al., 2002). Além, vários estudos mostram que apenas com 9 meses bebês começam a interpretar a direção do olhar como informação relevante, como ocorre na habilidade de atenção compartilhada (TOMASELLO, 1995). Portanto, é possível que bebês acima de 9 meses já considerem o olhar evitado uma informação tão relevante quanto o olhar direto, e despendam o mesmo tempo de fixação para os dois estímulos.

Por fim, nossos dados demonstraram fraca correlação positiva entre a observação de bocas e de objetos. Ou seja, aqueles sujeitos que tendiam a olhar mais tempo para a boca também tendiam a fixar o olhar por mais tempo em objetos. Isso pode decorrer de características individuais no rastreamento de imagens ou na demanda atencional. Além, foi um efeito inesperado que surgiu em nosso estudo, de forma que os métodos aqui adotados não conseguiram contemplar este achado de modo mais elaborado. Contudo, pode ser interessante sua posterior investigação, dado o potencial de indicar estilos

diferentes de fixação visual e por também poder relacionar-se às habilidades sociais. Não houve correlação no escore do ABC com a observação de bocas ou objetos, mas é possível que outros instrumentos possam detectar ou apontar diferenças em habilidades sociais envolvidas com esse efeito. Estudos futuros deverão contemplar esse fenômeno, a saber, a correlação entre bocas e objetos, com métodos mais específicos para abordar o problema.

É importante apontar alguns limites do presente estudo, assim como sugerir direções para estudos futuros. Inicialmente, adotamos apenas medidas de fixação ocular. Apesar de estes dados já apresentarem informações muito importantes sobre comportamento social, outros dados oculares podem ajudar na identificação de desenvolvimento de habilidades sociais em comportamentos de rastreamento ocular. Algumas dessas medidas poderiam ser os diâmetros pupilares e o padrão de rastreamento ocular (quantas vezes fixaram, para onde fixaram primeiro etc.). Além, adotamos instrumentos (SON-R e ABC) de controle e caracterização da amostra. O uso desses instrumentos é de grande relevância, mas eles não demonstraram relação com o comportamento de fixação ocular. Seria interessante que estudos posteriores pudessem utilizar outros instrumentos psicológicos e relacionar medidas oculares com desenvolvimento de habilidades sociais em crianças típicas. Ter à disposição estes marcadores de comportamento ocular em complemento a instrumentos psicológicos seria de grande importância, vez que poderiam ser métodos mais simples e de fácil uso em crianças novas (por exemplo, adaptados em um jogo de computador), e que poderiam indicar aos cuidadores possíveis indicadores de desenvolvimento social. Por fim, é importante lembrar da diferença no escore do SON-R encontrada entre dois anos com cinco e seis anos. Este é

um limite em nosso estudo, uma vez que tal diferença pode ter influenciado nos efeitos acima discutidos. Como discutido no começo deste tópico, tal hipótese é improvável, já que se o escore do SON-R fosse a razão da maior fixação em alguns estímulos visuais, tal dado também apareceria na correlação estatística.

7 CONCLUSÃO

Na presente pesquisa, investigou-se o padrão de rastreamento ocular de crianças entre dois e seis anos, por meio de técnica de eye-tracking, quando na observação de figuras sociais e não sociais. Foram comparadas crianças de diferentes faixas etárias, do sexo masculino e feminino. A partir dos resultados da pesquisa, é possível concluir que:

1 – Crianças de todas as idades, independentemente de idade e sexo, passaram mais tempo observando faces do que objetos. Este dado complementa a literatura que já observa o fenômeno em bebês, atestando que tal tendência persiste ao longo da infância em crianças de desenvolvimento típico;

2 – Levando em conta a idade dos participantes, foram observadas diferenças no tempo de fixação nas áreas da face e olhos, assim como em imagens de objetos — crianças mais velhas despenderam mais tempo observando estas regiões. A hipótese apresentada é de que este processo decorra de maturação em processos cognitivos relacionados à atenção, que por sua vez está provavelmente ligado ao desenvolvimento da cognição social. Entretanto, são necessários estudos complementares para investigar tal hipótese;

3 - As crianças, independentemente de idade ou sexo, passaram mais tempo observando olhos em comparação com bocas, o que complementa os dados que já indicam essa tendência em bebês.

Dessa forma, nosso estudo é um dos primeiros a apontar indicadores de desenvolvimento da cognição social em crianças de desenvolvimento típico por meio do rastreamento ocular. Os indicadores em questão são os tempos de fixação

em áreas de estímulo social (faces, olhos). Não foram observadas diferenças no rastreamento ocular em função do sexo da criança.

Por fim, recomenda-se a estudos futuros na área a adoção de outros métodos relacionados ao aparelho de eye-tracking para além da fixação ocular, o que poderá informar melhor sobre o desenvolvimento da cognição social em crianças de desenvolvimento típico. Por exemplo, outros estudos poderão utilizar dilatação pupilar ou movimentos sacádicos, ou ainda utilizar outros estímulos visuais como vídeos.

8 REFERÊNCIAS

ALEXANDER, Gerianne M.; WILCOX, Teresa; WOODS, Rebecca. Sex differences in infants' visual interest in toys. **Archives of Sexual Behavior**, v. 38, n. 3, p. 427-433, 2009.

AYLWARD, Elizabeth H. et al. Brain activation during face perception: evidence of a developmental change. **Journal of cognitive neuroscience**, v. 17, n. 2, p. 308-319, 2005.

BAR-HAIM, Yair et al. Attention to eyes and mouth in high-functioning children with autism. **Journal of autism and developmental disorders**, v. 36, n. 1, p. 131-137, 2006.

BARON-COHEN, Simon et al. **Mindblindness: An essay on autism and theory of mind**. Massachusetts: MIT Press, 1995

BARON-COHEN, Simon et al. **Understanding Other Minds: Perspectives from developmental social neuroscience**. Oxford: OUP Oxford, 2013.

BAUMEISTER, Roy F.; LEARY, Mark R. The need to belong: desire for interpersonal attachments as a fundamental human motivation. **Psychological bulletin**, v. 117, n. 3, p. 497, 1995.

CHAWARSKA, Katarzyna; SHIC, Frederick. Looking but not seeing: Atypical visual scanning and recognition of faces in 2 and 4-year-old children with autism spectrum disorder. **Journal of Autism and Developmental Disorders**, v. 39, n. 12, p. 1663-1672, 2009.

CONNELLAN, Jennifer et al. Sex differences in human neonatal social perception. **Infant Behavior and Development**, v. 23, n. 1, p. 113-118, 2000.

COUTURE, Shannon M.; PENN, David L.; ROBERTS, David L. The functional significance of social cognition in schizophrenia: a review. **Schizophrenia bulletin**, v. 32, n. supl 1, p. S44-S63, 2006.

CROOKES, Kate; MCKONE, Elinor. Early maturity of face recognition: No childhood development of holistic processing, novel face encoding, or face-space. **Cognition**, v. 111, n. 2, p. 219-247, 2009.

DAWSON, Geraldine et al. Neural correlates of face and object recognition in young children with autism spectrum disorder, developmental delay, and typical development. **Child development**, v. 73, n. 3, p. 700, 2002.

DAWSON, Geraldine et al. Early social attention impairments in autism: social orienting, joint attention, and attention to distress. **Developmental psychology**, v. 40, n. 2, p. 271, 2004.

EKMAN, Paul Ed; DAVIDSON, Richard J. **The nature of emotion: Fundamental questions**. Oxford: Oxford University Press, 1994.

ESCUADERO, Paola; ROBBINS, Rachel A.; JOHNSON, Scott P. Sex-related preferences for real and doll faces versus real and toy objects in young infants and adults. **Journal of experimental child psychology**, v. 116, n. 2, p. 367-379, 2013.

FARRONI, Teresa et al. Eye contact detection in humans from birth. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 99, n. 14, p. 9602-9605, 2002.

FRITH, Chris D.; FRITH, Uta. Social cognition in humans. **Current Biology**, v. 17, n. 16, p. R724-R732, 2007.

HAINLINE, Louise. Developmental changes in visual scanning of face and nonface patterns by infants. **Journal of Experimental Child Psychology**, v. 25, n. 1, p. 90-115, 1978.

HAITH, Marshall M.; BERGMAN, Terry; MOORE, Michael J. Eye contact and face scanning in early infancy. **Science**, v. 198, n. 4319, p. 853-855, 1977.

HOOD, Bruce M. et al. Eye remember you: The effects of gaze direction on face recognition in children and adults. **Developmental Science**, v. 6, n. 1, p. 67-71, 2003.

HOLMQVIST, Kenneth et al. **Eye tracking: a comprehensive guide to methods and measures**. Oxford: Oxford University Press, 2011.

KANO, Fumihiro; TOMONAGA, Masaki. Face scanning in chimpanzees and humans: Continuity and discontinuity. **Animal Behaviour**, v. 79, n. 1, p. 227-235, 2010.

KRUG, David A.; ARICK, Joel; ALMOND, Patricia. Behavior checklist for identifying severely handicapped individuals with high levels of autistic behavior. **Journal of Child Psychology and Psychiatry**, v. 21, n. 3, p. 221-229, 1980.

LUTCHMAYA, Svetlana; BARON-COHEN, Simon. Human sex differences in social and non-social looking preferences, at 12 months of age. **Infant Behavior and Development**, v. 25, n. 3, p. 319-325, 2002.

LUTCHMAYA, Svetlana; BARON-COHEN, Simon; RAGGATT, Peter. Foetal testosterone and eye contact in 12-month-old human infants. **Infant Behavior and Development**, v. 25, n. 3, p. 327-335, 2002.

MARTELETO, Márcia Regina Fumagalli; PEDROMÔNICO, Márcia Regina Marcondes. Validade do inventário de comportamentos autísticos (ICA): estudo preliminar. **Revista brasileira de psiquiatria**, v. 27, n. 4, p. 295-301, 2005.

MARTELETO, Márcia Regina Fumagalli et al. Administration of the Autism Behavior Checklist: agreement between parents and professionals' observations in two intervention contexts. **Revista brasileira de psiquiatria**, v. 30, n. 3, p. 203-208, 2008.

MCCLURE, Erin B. A meta-analytic review of sex differences in facial expression processing and their development in infants, children, and adolescents. **Psychological bulletin**, v. 126, n. 3, p. 424, 2000.

MELTZOFF, Andrew N.; MOORE, M. Keith. Newborn infants imitate adult facial gestures. **Child development**, p. 702-709, 1983.

MELTZOFF, Andrew N.; PRINZ, Wolfgang (Ed.). **The imitative mind: Development, evolution and brain bases**. Cambridge: Cambridge University Press, 2002.

MONDLOCH, Catherine J. et al. Face perception during early infancy. **Psychological Science**, v. 10, n. 5, p. 419-422, 1999.

MONDLOCH, Catherine J.; LE GRAND, Richard; MAURER, Daphne. Configural face processing develops more slowly than featural face processing. **Perception-London-**, v. 31, n. 5, p. 553-566, 2002.

MOORE, C.; DUNHAM, P. **Joint Attention: its origins and role in development.** Denmark: Lawrence Erlbaum Associates, 1995.

PARK, Joonkoo; NEWMAN, Lee I.; POLK, Thad A. Face processing: the interplay of nature and nurture. **The Neuroscientist**, v. 15, n. 5, p. 445-449, 2009.

PASCALIS, Olivier; KELLY, David J. The origins of face processing in humans: Phylogeny and ontogeny. **Perspectives on Psychological Science**, v. 4, n. 2, p. 200-209, 2009.

PASCALIS, Olivier; SLATER, Alan. **The development of face processing in infancy and early childhood: Current perspectives.** New Yor: Nova Publishers, 2003.

PASTERSKI, Vickie L. et al. Prenatal hormones and postnatal socialization by parents as determinants of male-typical toy play in girls with congenital adrenal hyperplasia. **Child development**, v. 76, n. 1, p. 264-278, 2005.

PELTOLA, Mikko J. et al. Emergence of enhanced attention to fearful faces between 5 and 7 months of age. **Social Cognitive and Affective Neuroscience**, p. nsn046, 2009.

RIBY, Deborah M.; HANCOCK, Peter JB. Do faces capture the attention of individuals with Williams syndrome or autism? Evidence from tracking eye movements. **Journal of autism and developmental disorders**, v. 39, n. 3, p. 421-431, 2009.

ROCHAT, Philippe. **Early social cognition: Understanding others in the first months of life.** Psychology Press, 2014.

RUFF, Holly A.; LAWSON, Katharine R. Development of sustained, focused attention in young children during free play. **Developmental psychology**, v. 26, n. 1, p. 85, 1990.

RUTHERFORD, M. D.; TOWNS, Ashley M. Scan path differences and similarities during emotion perception in those with and without autism spectrum disorders. **Journal of autism and developmental disorders**, v. 38, n. 7, p. 1371-1381, 2008.

SASSON, Noah J. et al. Brief report: Circumscribed attention in young children with autism. **Journal of Autism and Developmental Disorders**, v. 41, n. 2, p. 242-247, 2011.

SCHIFF, Andrew R.; KNOFF, Irwin J. The effect of task demands on attention allocation in children of different ages. **Child Development**, p. 621-630, 1985.

SCHWARTZMAN, José Salomão et al. The eye-tracking of social stimuli in patients with Rett syndrome and autism spectrum disorders: a pilot study. **Arquivos de neuro-psiquiatria**, v. 73, n. 5, p. 402-407, 2015.

TAYLOR, Margot J. et al. Eyes first! Eye processing develops before face processing in children. **Neuroreport**, v. 12, n. 8, p. 1671-1676, 2001.

TOMASELLO, Michael. Joint attention as social cognition. In MOORE, C.; DUNHAM, P. **Joint attention: Its origins and role in development** p. 103-130. Lawrence Erlbaum Associates 1995.

VALENZA, Eloisa et al. Face preference at birth. **Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance**, v. 22, n. 4, p. 892, 1996.

VAN DER GEEST, J. N. et al. Gaze behavior of children with pervasive developmental disorder toward human faces: a fixation time study. **Journal of Child Psychology and Psychiatry**, v. 43, n. 5, p. 669-678, 2002.

VERGNIÈRES, Solange. **Ética e política em Aristóteles**. São Paulo: Paulus, 1998.

XIAO, Wen S. et al. Own-and other-race face scanning in infants: Implications for perceptual narrowing. **Developmental psychobiology**, v. 56, n. 2, p. 262-273, 2014.

9 ANEXOS

ANEXO A - TELAS DA TAREFA DE ESTÍMULOS SOCIAIS E NÃO SOCIAIS

Tela de instrução inicial

INSTRUÇÃO:**OLHE PARA A TELA**Início da tarefa pressione: **Pg Dn**

Tela de calibração



Tela de calibração (pepa pig)



Imagem 1 de Estímulo social x Não Social



Imagem 2 de estímulo social e não social



Imagem 3 de estímulo social x não social

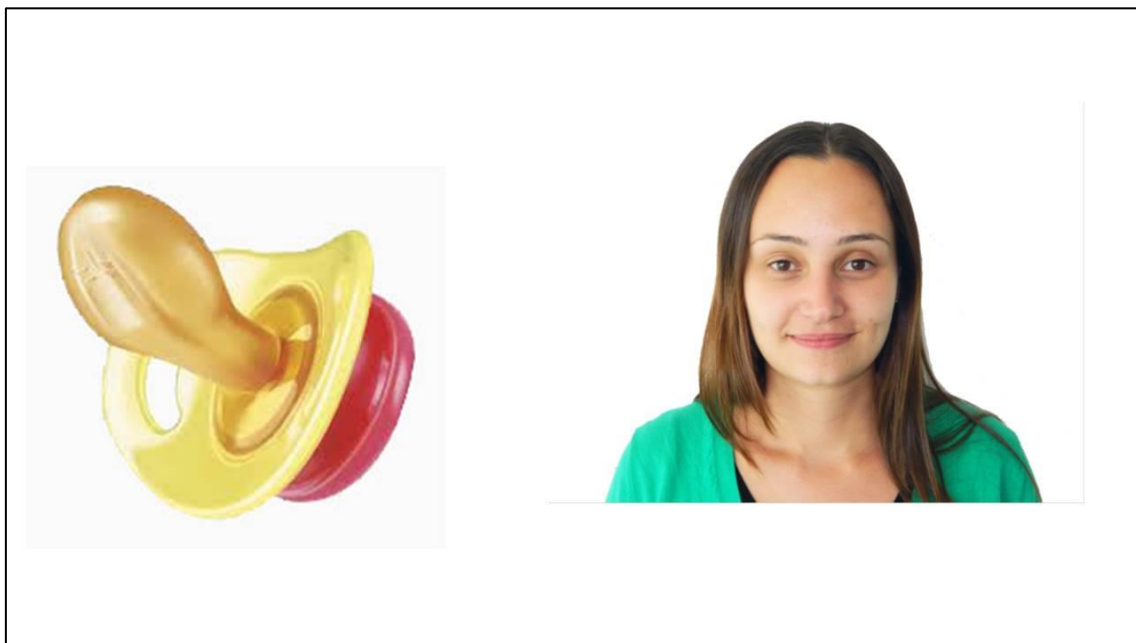


Imagem 1 de olhar indireto x olhar direto



Imagem 1 de estímulo social



Imagem 2 de olhar direto x olhar indireto

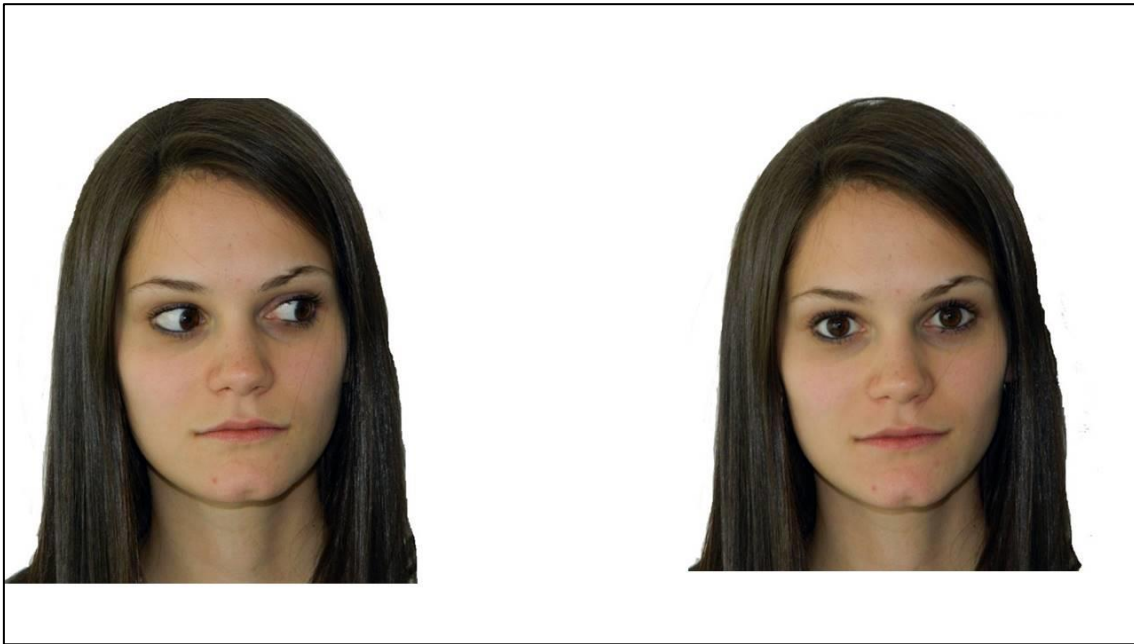


Imagem 2 de estímulo social



Tela Final

MUITO BEM! ACABOU!

OBRIGADO

ANEXO B – TERMO DE CONSENTIMENTO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PAIS ou RESPONSÁVEIS pelo Sujeito de Pesquisa (Pais da criança)

Gostaríamos de convidá-lo a participar do projeto de pesquisa “Padrão de rastreamento visual de figuras sociais e não sociais em crianças de 2 a 6 anos com desenvolvimento típico”. Este estudo propõe avaliar o padrão do rastreamento visual frente figuras sociais e não sociais em crianças típicas de acordo com a faixa etária e gênero. Para tal, o estudo será desenvolvido em 3 fases. Na **1ª fase** será aplicado o inventário Autism Behavior Checklist -ABC para afastar a possibilidade da presença de um quadro de autismo. Na **2ª fase** será aplicado o teste de inteligência SON-R 2½-7 [a]. Esse teste mede as habilidades cognitivas relacionadas ao raciocínio concreto e abstrato (QI Raciocínio), bem como habilidades espaciais e visuo-construtivas (QI Execução). Trata-se de um teste não-verbal, ou seja, não exige o uso da fala. O teste é de aplicação individual e as instruções podem ser dadas tanto de maneira verbal quanto não verbal, dependendo das possibilidades de comunicação da criança. Na **3ª fase** será realizada a coleta de dados através do instrumento computadorizado portátil de varredura ocular (Mirametrix S2 Eye-tracker). Esse aparelho permite avaliar fixações do foco do olhar diante figuras sociais e não sociais. Esse procedimento terá duração aproximada de cinco a dez minutos. Após a coleta dos dados os mesmos serão analisados de acordo com a faixa etária e gênero de cada participante. Todos os instrumentos de avaliação serão aplicados pelo Pesquisador Responsável e tanto os instrumentos de coleta de dados quanto o contato interpessoal oferecem riscos mínimos aos participantes.

Em qualquer etapa do estudo você terá acesso ao Pesquisador Responsável para o esclarecimento de eventuais dúvidas (no endereço abaixo), e terá o direito de retirar a permissão para participar do estudo a qualquer momento, sem qualquer penalidade ou prejuízo. As informações coletadas serão analisadas em conjunto com a de outros participantes e será garantido o sigilo, a privacidade e a confidencialidade das questões respondidas, sendo

resguardado o nome dos participantes (apenas o Pesquisador Responsável terá acesso a essa informação), bem como a identificação do local da coleta de dados. Esse projeto foi encaminhado para o **Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Presbiteriana Mackenzie** - Rua da Consolação, 896 - Ed. João Calvino - Mezanino.

Desde já agradecemos a sua colaboração.

Declaro que li e entendi os objetivos deste estudo, e que as dúvidas que tive foram esclarecidas pelo Pesquisador Responsável. Estou ciente que a participação é voluntária, e que, a qualquer momento tenho o direito de obter outros esclarecimentos sobre a pesquisa e de retirar a permissão para participar da mesma, sem qualquer penalidade ou prejuízo.

Nome do Responsável pelo Sujeito de Pesquisa:

Assinatura do Responsável pelo Sujeito de Pesquisa:

Declaro que expliquei ao Responsável pelo Sujeito de Pesquisa os procedimentos a serem realizados neste estudo, seus eventuais riscos/desconfortos, possibilidade de retirar-se da pesquisa sem qualquer penalidade ou prejuízo, assim como esclareci as dúvidas apresentadas.

São Paulo, ____ de _____ de _____ .

<p>Marina Helena da Silva Trunci Melo de Oliveira</p> <p>Aluno Pesquisador</p> <p>Programa de Pós-Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento</p> <p>Universidade Presbiteriana Mackenzie</p> <p>Fone: (11) 99122-5335</p>	<p>José Salomão Schwartzman</p> <p>Professor orientador</p> <p>Programa de Pós-Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento</p> <p>Universidade Presbiteriana Mackenzie</p> <p>Rua da Consolação, 930 – Consolação, São Paulo-SP,</p> <p>CEP 01302-907, Tel. (11) 2114-8707</p>