



Kelly Luana Mamede Nascimento Zangrando

Construção de um Paradigma de Rastreamento Visual no Reconhecimento de Emoções em Crianças Autistas

Dissertação de Mestrado

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Psicologia (Psicologia Clínica) da PUC-Rio como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Psicologia.

Orientadora: Prof^a Helenice Charchat-Fichman

Rio de Janeiro
Junho de 2018



Kelly Luana Mamede Nascimento Zangrando

**Construção de um paradigma de rastreo
visual no reconhecimento de emoções
em crianças autistas**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Psicologia (Psicologia Clínica) da PUC-Rio. Aprovada pela Comissão Examinadora abaixo assinada.

Profa. Helenice Charchat-Fichman
Orientadora
Departamento de Psicologia - PUC-Rio

Prof. Daniel Correa Mograbi
Departamento de Psicologia - PUC-Rio

Prof. Rogério Arena Panizzutti
Instituto de Psiquiatria – UFRJ

Profa. Monah Winograd
Coordenadora Setorial de Pós-Graduação
e Pesquisa do Centro de Teologia
e Ciências Humanas – PUC-Rio

Rio de Janeiro, 26 de junho de 2018.

Todos os direitos reservados. É proibida a reprodução total ou parcial do trabalho sem autorização da universidade, da autora e da orientadora.

Kelly Luana Mamede Nascimento Zangrando

Aluna de Mestrado em Psicologia Clínica, linha de pesquisa Psicologia Clínica e Neurociência, Departamento de Psicologia PUC-Rio. Especialista em Terapia Cognitiva Comportamental pelo CPAF-RJ. Graduada em Psicologia e Fonoaudiologia pela Universidade Estácio de Sá.

Ficha Catalográfica

Zangrando, Kelly Luana Mamede Nascimento

Construção de um paradigma de rastreamento visual no reconhecimento de emoções em crianças autistas / Kelly Luana Mamede Nascimento Zangrando ; orientadora: Helenice Charchat-Fichman. – 2018.

121 f. : il. color. ; 30 cm

Dissertação (mestrado) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Psicologia, 2018.

Inclui bibliografia

1. Psicologia – Teses. 2. Transtorno do Espectro Autista. 3. TEA. 4. Paradigma. 5. Reconhecimento de emoções. 6. Eye-tracker. I. Fichman, Helenice Charchat. II. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Departamento de Psicologia. III. Título.

CDD: 150

Agradecimentos

A minha orientadora Prof^ª. Dr^ª Helenice Charchat-Fichman pela parceria, disponibilidade, cuidadosa orientação e pelo incentivo a esse trabalho.

À CAPES e à PUC-Rio, pelos auxílios concedidos, sem os quais este trabalho não poderia ter sido realizado.

Ao Prof^º Dr. Daniel Mograbi pela disponibilidade e auxílio com informações a respeito do Banco de Faces utilizado na pesquisa.

Ao Prof^º Dr. Rogério Panizzutti por disponibilizar o laboratório de pesquisa utilizado na coleta dos dados do estudo.

Ao Prof^º Dr. Pedro Maldonado pelas sugestões propostas acerca da construção do paradigma.

À aluna de iniciação científica, Ana Carolina Figueiredo Pelegrino, por todo o suporte e disposição durante a execução do trabalho.

Aos meus pais, Sergio e Silvana, por me apoiarem e a sempre me incentivarem a me tornar uma profissional melhor.

Ao meu irmão pelo exemplo de profissional que é para mim e pelas orientações a respeito do mundo acadêmico.

Ao Leonardo Zangrando, meu marido, por me apoiar e me incentivar quando tudo parecia difícil.

E finalmente, à minha filha, Sofia, que nasceu no decorrer do mestrado e não pôde ter dedicação exclusiva de sua mãe, mas que sempre me recebia com um sorriso e muito amor.

Resumo

Zangrando, Kelly Luana Mamede Nascimento; Charchat-Fichman, Helene. **Construção de um Paradigma de Rastreo Visual no Reconhecimento de Emoções em Crianças Autistas**. Rio de Janeiro, 2018. 121 p. Dissertação de Mestrado - Departamento de Psicologia, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

O Autismo é um transtorno do neurodesenvolvimento caracterizado por prejuízos na interação social, na comunicação e no comportamento. Um dos deficit apresentados em seu escopo é no reconhecimento de emoções, apontando para uma série de estratégias de visualização atípicas, tais como: olhar reduzido para estímulos sociais; preferência para a região da boca em vez dos olhos e dificuldades em fixar a atenção. Todavia, não existe um consenso, até o momento, sobre os fatores que podem acarretar tais prejuízos, bem como se existe um padrão característico do rastreo viso espacial para essa população. Com base nesses dados, que a presente dissertação desenvolveu um paradigma de rastreo visual no reconhecimento de emoções em crianças do Espectro Autista (EA). Para tanto, foi necessária uma revisão sistemática, que a partir de uma seleção criteriosa, verificou 65 paradigmas investigados na avaliação do Transtorno do Espectro Autista (TEA) que utilizaram o Eye-tracker como instrumento. A partir de então foi desenvolvido um roteiro para a posterior programação das tarefas. O paradigma de rastreo foi, então, aplicado em quatro crianças diagnosticadas com TEA, que compunham o grupo experimental e em três com desenvolvimento típico para controle, com a finalidade de avaliar a sua aplicabilidade. E embora existam limitações na tarefa que precisam passar por adaptações, foi possível verificar que os participantes do grupo experimental tiveram a duração da tarefa ampliada em decorrência de uma dificuldade na fixação do olhar, bem como tiveram o desempenho prejudicado no reconhecimento das emoções. Esses dados, junto a outros estudos, sugerem que os indivíduos do espectro autista utilizam estratégias visuais atípicas. Entretanto mais pesquisas são necessárias sobre o assunto.

Palavras-chaves

Transtorno do Espectro Autista; TEA; Paradigma; Reconhecimento de Emoções; Eye-tracker.

Abstract

Zangrando, Kelly Luana Mamede Nascimento; Charchat-Fichman, Helene (Advisor). **Building the Visual tracking Paradigm in The Recognition of Emotional in children with autism.** Rio de Janeiro, 2018. 121 p. Dissertação de Mestrado - Departamento de Psicologia, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

Autism is a neurodevelopmental disorder characterized by impairments in social interaction, communication and behavior. One of the deficits presented in its scope is the emotions recognition, pointing to a number of atypical visualization strategies, such as: reduced look at social stimuli; preference for the mouth instead of the eyes region, and difficulties in fixing attention. However, there is no consensus so far on the factors that can lead to such damages, as well as whether there is a characteristic pattern of visuospatial screening for that population. Based on these data, this dissertation developed a visual tracking paradigm in the recognition of emotions in children of the Autistic Spectrum (EA). Therefore, a systematic review was necessary, which, based on a careful selection, verified 65 paradigms investigated in the evaluation of Autistic Spectrum Disorder (ASD) and that used the Eye-tracker as instrument. From then on, a script was developed for later tasks programming. The screening paradigm was then applied in four children diagnosed with ASD, who composed the experimental group, and in three with typical development, to control, to evaluate its applicability. Although there are limitations in the task, that must undergo adaptations, it was possible to verify that the participants of the experimental group had a longer duration of the task, due to it's difficulty in fixing the look, as well as they had the performance impaired in the emotions recognition. These data, along with other studies, suggest that individuals on the autistic spectrum use atypical visual strategies. However more research is needed on the subject.

Keywords

Autism Spectrum Disorder; ASD; Paradigm; Emotion Recognition; Eye-tracker.

Sumário

1 - Introdução.....	7
2 - Transtorno do Espectro Autista.....	9
3 - Processamento de Faces.....	13
4 - Eye-tracker	29
5 - Paradigmas mais estudados na avaliação do TEA utilizando o Eye-tracker	31
6 - Construção do Paradigma de Rastreo Visual no Reconhecimeto de Emoções em crianças com autismo.....	37
7 - Conclusão	60
8 - Referências bibliográficas	62
Anexos	75

1

Introdução

O transtorno do Espectro autista (TEA) é descrito como um distúrbio do neurodesenvolvimento caracterizado por déficit na interação social, na comunicação e no comportamento. Sua apresentação clínica é bastante heterogênea, variando, de leve a grave, quanto à gravidade (DSM 5, 2013; Constantino & Charman, 2016). A etiologia do TEA, por sua vez, é multifatorial, com aspectos genéticos bem evidentes. Entretanto, por ter uma combinação fenotípica diversa (Schwartzman, Velloso, D'Antino & Santos, 2015; Gupta & State, 2006) nenhum marcador pôde ser considerado específico para o TEA, até o momento (Schwartzman, et al, 2015).

Ainda sob o viés do diagnóstico, não há um consenso quanto às características cognitivas, nem da avaliação da Teoria da Mente e nem quais marcadores neurofisiológicos podem ser mais apurados como indicadores diagnósticos do autismo. Todavia, alguns estudos sugerem prejuízos no processamento de faces e no reconhecimento de emoções dos indivíduos com TEA (Kanwisher, Koldewyn & Weigelt, 2012).

A percepção de faces, por sua vez, é provavelmente a percepção visual mais desenvolvida nos humanos. (Souza, Feitosa, Eifuku, Tamura & Ono, 2008). Segundo a literatura, é uma rica fonte de informação a respeito de diversos aspectos como: idade, sexo, origem étnica, estado de saúde, estado emocional e intenção (Chellapa, Wilson & Sirohey, 1995; Bruce & Young, 1998). Além disso, através dela também é possível distinguir para onde uma pessoa está olhando, bem como se é uma face familiar ou não (Kanwisher & Moscovitch, 2000). Todos esses aspectos envolvem níveis diferentes de processamento e prejuízos podem gerar um impacto significativo nos processos de socialização.

As investigações de alterações nestes níveis são frequentemente observadas no escopo do TEA (Shah, Bird & Cook, 2016). Em virtude do prejuízo no processamento de faces e no reconhecimento de emoções dos indivíduos dessa população,

que o presente estudo teve como objetivo a construção e verificação da aplicabilidade de um paradigma de rastreamento visual para compreender o processamento de faces com emoções em crianças autistas.

1.1

Objetivos

1.1.1

Objetivos Gerais

Construção de um paradigma de rastreamento visual de faces com emoções, bem como a verificação de sua aplicabilidade.

1.1.2

Objetivos Específicos

- Identificar outros paradigmas estudados em indivíduos do espectro autista;
- Construir um roteiro para a programação computacional do paradigma;
- Testar o paradigma construído em crianças com TEA e com desenvolvimento típico;
- Verificar as limitações do instrumento e;
- Propor ajustes para o paradigma desenvolvido.

Para tanto, a presente dissertação será composta de quatro capítulos teóricos, que abordarão: aspectos históricos e característicos do TEA; o processamento de faces e o reconhecimento de emoções, assim como eles ocorrem na população autista; o funcionamento do Eye-tracker; e os paradigmas mais estudados utilizando essa tecnologia em indivíduos com o transtorno em questão. Haverá também um capítulo empírico com a descrição do processo de construção do paradigma de rastreamento visual, assim como sua aplicação, desafios e limitações encontradas. Por fim, uma conclusão geral da dissertação correlacionando os assuntos.

2

Transtorno do Espectro Autista

Historicamente, o termo autismo surgiu pela primeira vez em três diferentes situações. A primeira foi quando o Dr. Chorus usou o termo para nomear crianças que ficavam excessivamente isoladas. Entretanto, a primeira descrição do transtorno ocorreu, quase que de forma simultânea, por meio de dois pesquisadores, Leo Kanner (1943) e Hans Asperger (1944), que relataram padrões específicos de comportamento de alguns adultos e crianças. O termo autismo foi utilizado, por ambos, com base na denominação usada por Ernst Bleuler (1911) para a descrição do sintoma de “fuga da realidade” característico da esquizofrenia (Delfos, 2006).

Kanner (1943) e Asperger (1944) caracterizaram os indivíduos autistas como pessoas extremamente isoladas e que pareciam viver em um mundo diferente, que exibiam uma ingenuidade incrível e uma falta fundamental de conhecimento sobre a interação e do comportamento social. Para essa descrição inicial, Kanner pesquisou um grupo de onze crianças que possuíam algumas características em comum, como por exemplo: deficits comunicativos, na interação e comportamentos repetitivos e estereotipados (Delfos, 2006).

Na mesma época Asperger (1944) descreveu o comportamento de crianças que se destacavam por possuírem dificuldades na interação social, apesar de uma aparente ausência de deficits verbais ou cognitivos (Aperger, 1991). Mesmo com a proximidade de datas dos estudos, os trabalhos só foram correlacionados por volta da década de 70 quando a médica inglesa Lorna Wing realizou a tradução. Os autores apresentaram também algumas diferenças nas descrições, visto que Asperger se preocupava em compreender o pensamento das pessoas com autismo enquanto Kanner se preocupava mais em descrever o comportamento. Entretanto, a base do transtorno para ambos é a mesma: falta de relações sociais, falta de percepção social e de habilidades sociais (Delfos, 2006)

Ao longo dos anos de estudo, descobriu-se que, existem algumas características essenciais para caracterizar o autismo, mas que são vistas, clinicamente, de manei-

ra diferente. E com base nas formas de apresentação do autismo, Lorna Wing (1988) nomeia como distúrbios do espectro autista. E segundo a autora, são caracterizados pelos seguintes critérios: a) Interação social; b) Linguagem (verbal e não verbal); c) Atividades repetitivas; d) Respostas a estímulos sensoriais; e) Interesses específicos. Ainda, segundo a mesma, os autistas possuem alteração em três grandes áreas: socialização, comunicação e imaginação, o que ficou conhecida como a 'Tríade de Wing' (Delfos, 2006).

Ainda sob o viés das características, atualmente os manuais diagnósticos possuem a responsabilidade de classificar nosologicamente essas desordens: o Manual Diagnóstico e Estatístico para os Transtornos Mentais quinta edição (DSM5) e o de Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde (CID10). E apesar de não serem encontradas diferenças significativas quanto aos critérios diagnósticos, existem divergências na apresentação clínica, como é possível observar nas tabelas a seguir (Tabelas 1 e 2).

Tabela 1: Critérios Segundo os Manuais Diagnósticos

CID10	DSM5
Transtorno global do desenvolvimento caracterizado por: a) um desenvolvimento anormal ou alterado, manifestado antes dos 3 anos; e b) apresentando uma perturbação característica do funcionamento em cada um dos três domínios seguintes: interações sociais, comunicação, comportamento focalizado e repetitivo.	Transtorno do Espectro Autista caracterizado por: a) deficits persistentes na comunicação e na interação social; b) padrões restritos e repetitivos de comportamento; c) os sintomas devem estar precocemente presentes no período do desenvolvimento; e d) os sintomas causam prejuízos significativos no funcionamento social, profissional ou em outras áreas importantes da vida do indivíduo.

Tabela 2: Apresentação do Transtorno segundo os manuais diagnósticos

CID 10 Transtornos Globais do Desenvolvimento	DSM5 Transtorno do Espectro Autista
Autismo Infantil	Nível 3: "Exigindo apoio muito substancial"
Autismo Atípico	Nível 2: "Exigindo apoio substancial"
Síndrome de Rett	Nível 1: "Exigindo apoio"
Outro Transtorno Desintegrativo da Infância	-
Transtorno com hipercinesia associada a retardo mental e a movimentos estereotipados	-
Síndrome de Asperger	-
Outros transtornos globais do desenvolvimento	-
Transtornos globais não especificados do Desenvolvimento	-

Sob os aspectos epidemiológicos, atualmente a Organização Mundial de Saúde estima que o autismo afeta cerca de uma em cada 160 crianças no mundo (ONU, 2017). Em uma revisão sistemática da literatura a respeito da epidemiologia do autismo, Fombonne sugere dois índices de prevalência com base nas datas dos estudos. Os realizados entre os anos 1966 e 1991 indicaram um índice médio de 4,4/10000 para autismo, enquanto que entre os anos de 1992 e 2001 esse índice passa para 12,7/10000. Evidenciando, portanto, um aumento da prevalência (Fombonne, 2002). Corroborando com o autor, outros estudos epidemiológicos indicam esse índice crescente, que, segundo a revisão de Posar e Visconti (2017) chegou a atingir 1-2% das crianças. A literatura aponta diversas hipóteses para tal fato, Posar e Visconti (2017), em uma revisão sistemática de estudos entre os anos de 2013 e 2016, fizeram uma síntese das possíveis principais causas, que foram: poluentes atmosféricos; pesticidas e outros desreguladores endócrinos; ácidos graxos na dieta; vacinas e outros fatores ambientais. Entretanto nenhum dos achados foi conclusivo (POSAR & VISCONTI, 2017). Outra hipótese levantada para o possível aumento de prevalência é de que anteriormente o TEA era subdiagnosticado (Charman, 2002).

O perfil cognitivo do espectro autista foi descrito em dois estudos, utilizando o WISC-IV, segundo Nader, Jelenic e Soulières (2015). Em um deles o grupo de crianças autistas obteve maior pontuação nos subtestes de Raciocínio Matricial, Conceitos Figurativos e a menor no subteste Códigos. Enquanto que, por sua vez, o outro identificou melhores desempenhos nos subtestes Raciocínio Matricial e Semelhanças, e piores em Compreensão e nos dois subtestes de velocidade de processamento (Códigos e Procurar Símbolos) (Nader, Jelenic & Soulières, 2015). Os autores, em questão, ao compararem o desempenho de crianças com TEA e típicas no WISC-III e no WISC-IV identificaram que os perfis cognitivos do WISC-IV foram consistentes, apesar de mais pronunciados que os perfis do WISC-III. Sugeriram também que as crianças do espectro autista podem ser mais sensíveis à escolha dos subtestes para a avaliação neuropsicológica.

Ainda sob o viés dos aspectos cognitivos, para que a interação social seja eficaz, é necessário que os interlocutores compreendam as emoções, intenções, e crenças do outro (David et al. 2010). E por meio dela seja feita a previsão do comportamento alheio e ajuste do próprio em acordo. Essa capacidade de inferir o estado mental dos outros é conhecida como Teoria da Mente (ToM) (Baron-Cohen et al. 1985), e, por sua vez, depende de uma série de mecanismos funcionando adequadamente como: o processamento de faces e de emoções, contato ocular, funcionamento executivo, atenção e memória de trabalho (Stone & Gerrans, 2006). Portanto, tanto ToM quanto o reconhecimento de emoção são aspectos importantes da cognição social (Barendse, Hendriks, Thoonen, Aldenkamp & Kessels, 2018). Entretanto Happé e Conway (2016) afirmam que, embora os déficits de ToM sejam uma característica do TEA, o mesmo não se pode dizer dos prejuízos no reconhecimento de emoções.

Portanto, apesar de existirem critérios bem definidos, muitos não são exclusivos do TEA, outros não são consistentes na literatura, o que dificulta o diagnóstico, mesmo sendo crescente o número de pesquisas sobre o assunto nos últimos anos. Os avanços tecnológicos, por sua vez, têm permitido uma compreensão melhor do TEA. A tecnologia de monitoramento ocular, também conhecida como Eye-tracker, por exemplo, possibilitou um entendimento do funcionamento cognitivo, comunicativo e interativo, por meio de estudos que serão abordados nos capítulos a seguir.

3 Processamento de Faces

3.1 Estudos de Dissociação no Processamento de Faces

Como visto na introdução do presente trabalho, as informações provenientes da face tem uma função significativa nas relações interpessoais e podem estar comprometidas de maneira dissociada, ou seja, a pessoa pode ter um deficit na percepção das faces, mas mantém integra as informações de familiaridade da mesma e vice e versa. Corroborando com essa afirmativa, estudos sugerem a existência de múltiplos componentes distintos no processamento de faces (Bodamer, 1947; Carrito, 2011; Farah, Klein, Levinson, 1995; Tranel, Fowles & Damasio, 1985; Borod, Obler, Erhan, Grunwald, Cicero, Welkowitz & Santischi, 1993; Bentin, Deouell e Soroker, 1999; Puce, Allison, Bentin, Gore & McCarthy, 1998; Bonda, Petrides, Ostry, & Evans, 1996; Tippett, Miller e Farah, 2000; Calder, Keane, Cole, Campbell & Young, 2000; Breen, Caine & Coltheart, 2000; Kanwisher & Moscovitch, 2000). De acordo com esses estudos existem regiões específicas que fornecem informações se a face é ou não familiar (Tranel, Fowles & Damasio, 1985); outras que analisam a movimentação de suas estruturas (Calder, Keane, Cole, Campbell & Young, 2000); uma dissociação das áreas que promovem a aprendizagem e o reconhecimento de faces (Tippett, Miller e Farah, 2000); outra entre a produção e o reconhecimento das emoções (por Calder, Keane, Cole, Campbell & Young, 2000); múltiplas regiões envolvidas na memória de trabalho para responder às expressões faciais; bem como áreas distintas de extração das informações semânticas e biológicas da face (Tranel, Fowles & Damasio, 1985).

Sobre essa perspectiva de dissociação entre os processamentos, os estudos sobre a prosopagnosia, caracterizada pela perda da capacidade de reconhecer faces, mostram que prejuízo para reconhecer outros objetos não necessariamente ocorre quando há deficit no reconhecimento de faces (Bodamer, 1947; Carrito, 2011). Além disso, estudos com faces invertidas também evidenciam que o reconhecimento de faces é diferente do de outros objetos (Farah, Klein, Levinson, 1995).

Pesquisas com pacientes prosopagnósicos apontaram que existe um reconhecimento implícito de faces familiares, onde o indivíduo afirma não reconhecer a face, embora dados comportamentais e psicofisiológicos demonstrem o contrário (Tranel, Fowles & Damasio, 1985). Outra evidência da dissociação dos processos de percepção facial é constatada através do estudo de Borod, Obler, Erhan, Grunwald, Cicero, Welkowitz & Santischi (1993) que compararam o desempenho de pacientes com esquizofrenia, com lesão cerebral direita e controles, e descobriram que aqueles que tinham sintomas negativos (em especial embotamento afetivo) tiveram prejuízo na identificação facial, mas não na discriminação emocional.

Ainda sob o viés de múltiplos componentes, dois estudos utilizando eletroencefalograma (EEG) investigaram o componente N170, que é tido como específico para o processamento de faces. Um dos estudos sugere que existe uma ativação de N170 para o processamento de faces, porém o segundo evidencia que não ocorre durante o processamento de familiaridade da face. Sugerindo assim a hipótese de que existe uma fase precoce no processamento de faces, anterior ao reconhecimento de familiaridade (Bentin, Allison, Puce, Perez & McCarthy, 1996; Bentin, Deounell & Soroker, 1999). Puce, Allison, Bentin, Gore & McCarthy (1998) investigaram o mesmo componente, N170, e constataram que sua ativação é maior no hemisfério esquerdo na captação de estímulos de movimentação dos lábios e no hemisfério direito para o movimento dos olhos. Tais estudos corroboram com a ideia de um processamento holístico de faces anterior ao rastreio dos elementos. Ainda de acordo com essa informação outros estudos relacionados, utilizando fMRI, propõem que ambos os mecanismos neurais (captação dos estímulos de movimentação de lábios e movimento dos olhos) são encontrados na região do Sulco Temporal Superior, região conhecida por fazer a análise de movimentos biológicos (Bonda, Petrides, Ostry, & Evans, 1996).

Os estudos de Tippett, Miller e Farah (2000) evidenciaram a existência de uma dissociação entre os processos de aprendizagem de faces novas e reconhecimento de faces anteriormente conhecidas através do estudo de um paciente com prosopaminésia. Esse Transtorno provoca prejuízo na aprendizagem de novas faces e mantém íntegro o desempenho no reconhecimento das antigas. Outra evidência de

dissociação foi realizada por Calder, Keane, Cole, Campbell & Young (2000) por meio do estudo de pacientes com síndrome de Mobius, um distúrbio congênito que produz paralisia facial. Nesse estudo verificaram que apesar de essas pessoas não terem a capacidade de produzir expressões faciais mantinham integras as capacidades de reconhecer emoções, mostrando a existência de outro processo dissociado, mas nesse caso, nos processos de produção e reconhecimento de expressões faciais.

Breen, Caine & Coltheart (2000), avaliaram indivíduos prosopagnósicos e com a Síndrome de Capgras, uma condição médica onde o paciente acredita que algum conhecido foi substituído por um impostor. Nesta pesquisa discutiram que estes transtornos são mediados pelo fluxo ventral e que posteriormente o sistema se bifurca em uma via consciente (semântica) e uma via não consciente (biográfica). Ou seja, no caso dos indivíduos prosopagnósicos a via consciente de reconhecimento não está funcionando corretamente, mas a via não consciente se mantém íntegra, como visto no estudo de Tranel, Fowles & Damasio (1985) em que os dados psicofisiológicos demonstram que existe um reconhecimento implícito. Na Síndrome de Capgras, ocorre o oposto, a via consciente está funcionando corretamente, mas ocorre uma perda na habilidade emocional de reconhecer as pessoas.

Com base nos estudos citados, até o momento, é possível concluir que existem sistemas dissociados responsáveis pelo processamento de diversas informações provenientes da face. Dentre as dissociações, encontram-se: a) reconhecimento de faces e objetos; b) percepção de faces familiares e não familiares; c) reconhecimento de faces neutras e com emoções; d) aprendizagem de faces novas e reconhecimento de faces antigas; e) produção e reconhecimento de emoções faciais; f) faces estáticas e em movimento. E que existe uma tendência no processamento de faces em realizar uma percepção holística anterior aos outros processos (Figura 1).

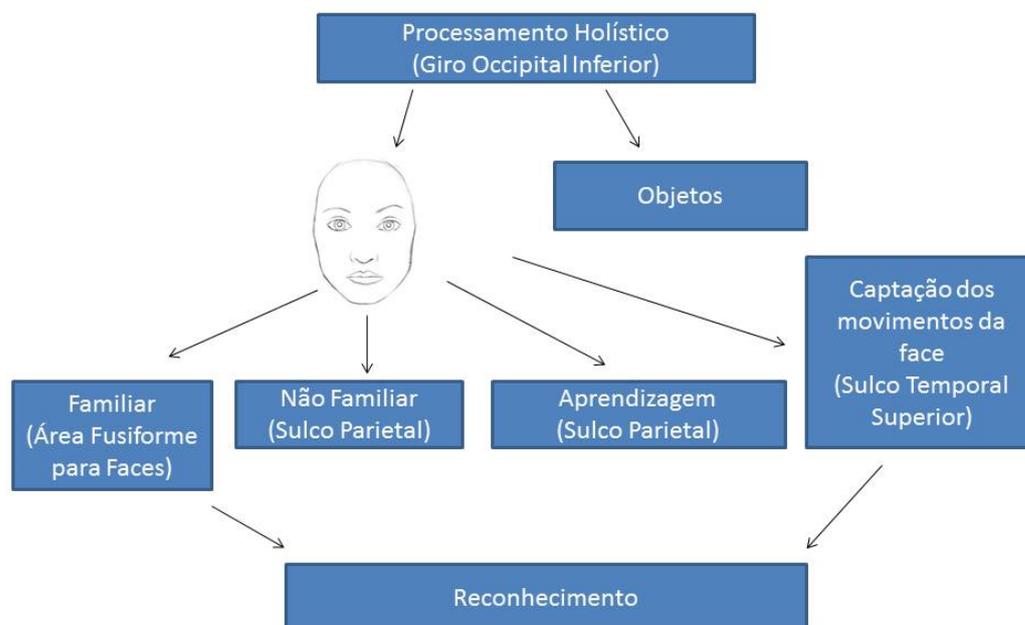


Figura 1: Modelo Envolvendo os Estudos de Dissociação

E em termos de estruturas cerebrais associadas ao processamento de faces, a região occipitotemporal teria um papel central no processamento de faces (Meadows, 1974). Newcombe e Russel (1969), por exemplo, através do estudo de lesionados por projéteis de armas de fogo, mostraram que prejuízos na discriminação de faces ocorriam por lesão no córtex temporal direito. Outros estudos também sugerem que a circunvolução fusiforme lateral medial designada de área fusiforme para faces (FFA) não é apenas ativada, como também necessária para a execução de tarefas de percepção de faces (Yovel & Kanwisher, 2004). Porém, os estudos de fMRI que evidenciaram essa ativação de FFA eram compostos por tarefas de percepção de identidade, que segundo Haxby e colaboradores (2000), são aspectos invariantes da face. As tarefas que consistiam em entender os aspectos mutáveis da face, como movimentação dos olhos, por exemplo, tiveram a resposta para faces reduzida em FFA (Hoffman & Haxby, 2000) o que sugere que FFA não tem

um papel fundamental em todos os aspectos de percepção de faces, mas sim nos invariantes (Carrito, 2011).

3.2 Modelos de Processamento de faces

Para a compreensão de como ocorre a integração dos elementos da face, como funciona a percepção de informações provenientes da mesma, e como os múltiplos componentes se processam, se faz necessário, primeiramente, entender o modelo de processamento visual para faces. Existem alguns estudos que propõem esses modelos, os mais conhecidos são os de Bruce e Young (1986) e os de Haxby e colaboradores (2000).

Bruce e Young (1986) propuseram um modelo de processamento de faces (Figura 2), onde identificaram sete tipos de informações que são derivadas da mesma, que chamaram de códigos e dois grandes sistemas: um de codificação estrutural e outro cognitivo (Carrito, 2011). Segundo os autores, os sete códigos são: 1) os com informações descritivas da imagem, que fornecem informações sobre a luminosidade, nitidez e imperfeições que são as informações descritivas da imagem; 2) os estruturais, que por sua vez, contêm informações menos mutáveis, ou seja, a imagem em três dimensões e pigmentação da superfície; 3) os semânticos derivados visualmente que fornecem aspectos como sexo, idade, honestidade e inteligência; 4) os semânticos específicos de identidade que indicam a ocupação profissional, locais onde a pessoa habitualmente se encontra; 5) os semânticos de nomes, que fazem a relação entre a face com o nome da pessoa; 6) os semânticos de expressões; e 7) os semânticos de linguagem facial (movimentação de língua e lábios), sendo que os dois últimos não estão diretamente relacionados com o reconhecimento da face, mas sim com o reconhecimento de emoções.

Ainda segundo esse modelo, a codificação estrutural possui duas vias de acesso que fornecem uma série de descrições a respeito da face, e que podem ser: centradas na visão, que indicam informações para análise da linguagem e das expressões faciais; ou independentes da expressão, que transmitem informações para as uni-

dades de reconhecimento de faces (sigla em inglês FRU). Cada uma dessas unidades possui códigos estruturais descritivos de cada face conhecida, elas podem ser ativadas pelos nós de identidade pessoal (sigla em inglês NIP) que permitem o acesso aos nomes e existe um deles para cada pessoa conhecida. Portanto, ao visualizar uma face familiar, as informações serão encaminhadas para a unidade de reconhecimento de faces que por sua vez fará uma busca para identificar o NIP daquela face vista (Figura 2).

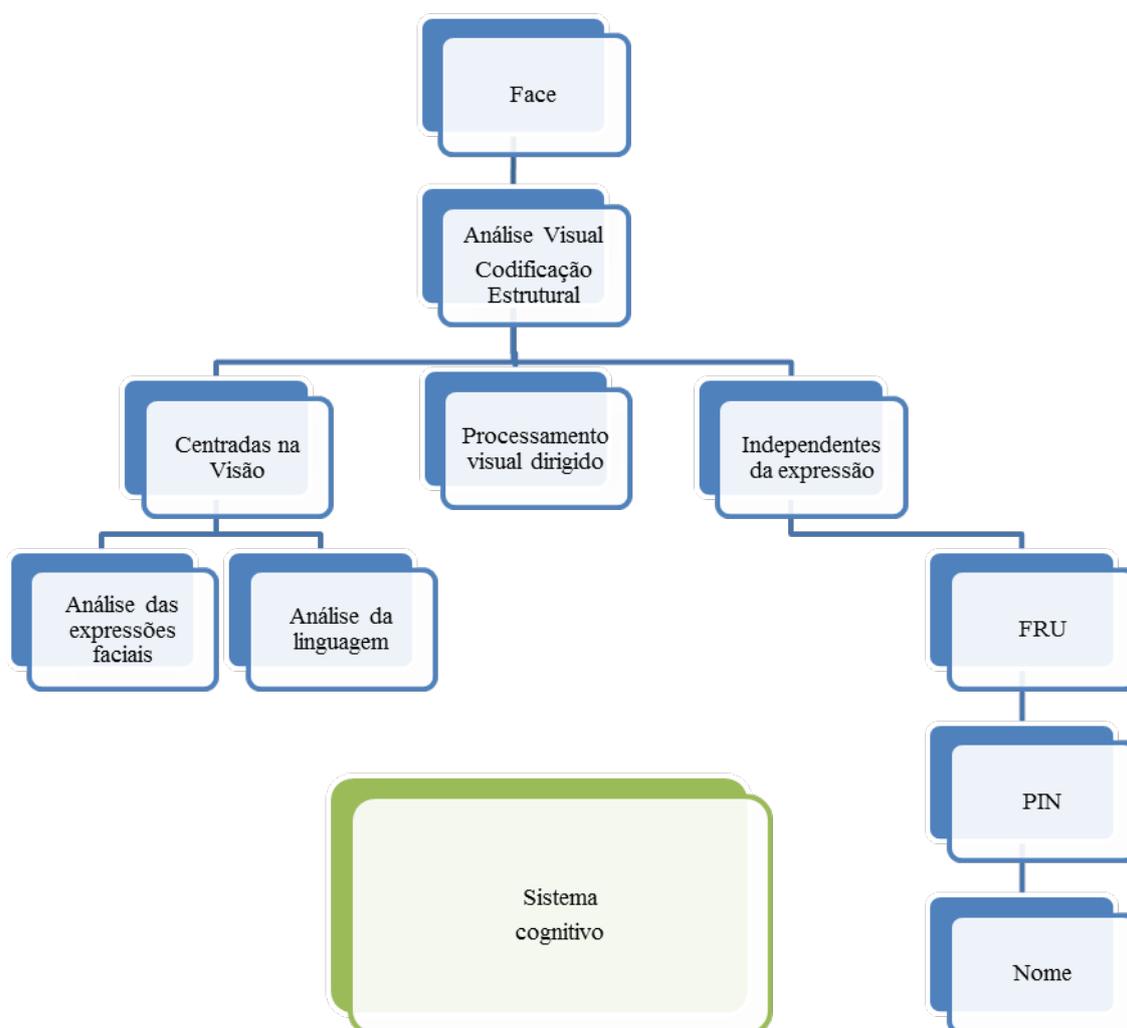


Figura 2: Modelo de Processamento de Faces Bruce & Young, 1986

Ainda segundo esse modelo, as informações processadas nos múltiplos componentes são reencaminhadas para o sistema cognitivo que, por sua vez, é responsável pelo processamento e análise da informação, pela geração dos códigos semânticos derivados visualmente e pela distribuição da atenção pelos componentes. Haxby, Hoffman e Gobbini (2000) baseados no modelo de Bruce & Young (1986), visto anteriormente, e apresentam um modelo hierárquico para o processamento de faces (Figura 3).

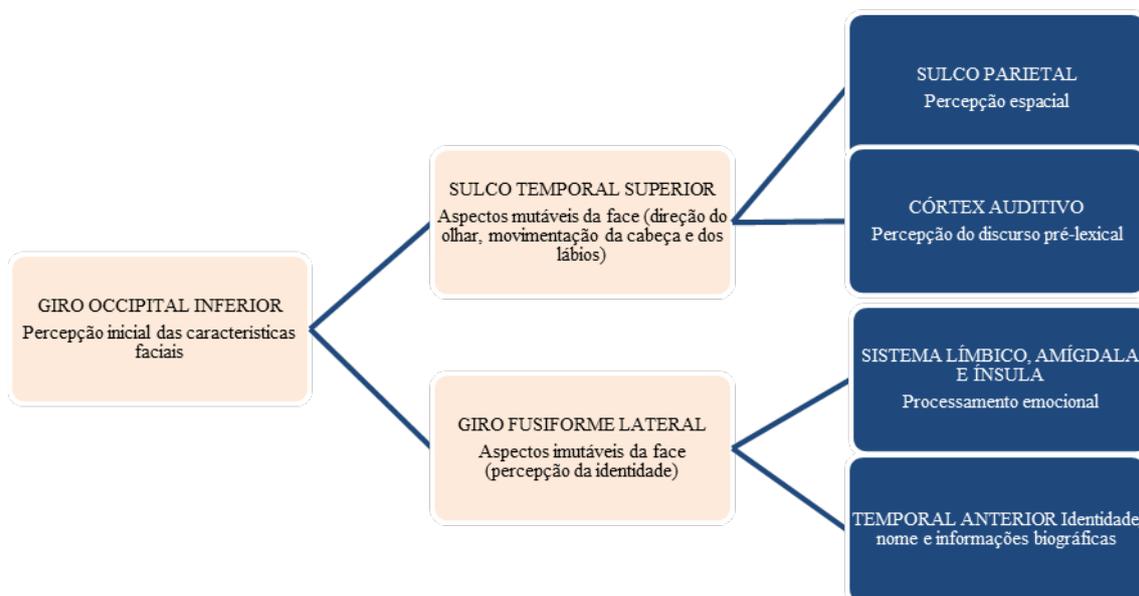


Figura 3: Modelo de Processamento de Faces de Haxby et al., 2000

O modelo acima se difere do anterior ao propor que a percepção de faces envolve a ativação de regiões que representam a configuração visual da face (córtex visual estriado) e de regiões que representam o significado dessa configuração (córtex não visual). Semelhante ao anterior os autores, também propuseram a existência de dois sistemas, o sistema central e o sistema estendido. Sendo o primeiro responsável pela análise visual e o segundo processa o significado resultante dessa análise. O sistema central é composto por três áreas; a circunvolução occipital inferior, que transmite a informação captada para as outras regiões; o sulco tempo-

ral superior, que é responsável pela percepção dos aspectos mutáveis da face (expressão facial, direção do olhar, movimentação da cabeça e dos lábios) e a circunvolução fusiforme lateral, que é responsável pela percepção dos aspectos imutáveis da face (identidade). Já o sistema estendido é composto: pelo sulco parietal, responsável pela percepção espacial, da direção do olhar e da cabeça; pelo córtex auditivo, responsável pela percepção do discurso pré-lexical (movimentação dos lábios e compreensão do discurso); pelo sistema límbico, amígdala e ínsula que são responsáveis pela percepção emocional e pela região temporal anterior que processa informações relacionadas com a identidade, nome e informações biográficas.

Conforme pode ser observado por meio de ambos os modelos explicitados anteriormente, no processamento de faces existe um processo inicial que permite uma análise global da face e posteriormente ocorrem outros processos, como a análise das estruturas, o reconhecimento de emoções, o reconhecimento da face (se é familiar ou não), evidenciando novamente uma dissociação dos múltiplos componentes mesmo que o produto final, quando processado corretamente, seja holístico.

Por meio dos dois modelos é possível perceber também que existe uma diferença entre as nomenclaturas processamento e reconhecimento de faces. O processamento envolve os diversos processos de input e percepção dos estímulos mutáveis e imutáveis, bem como a integração desses estímulos, já o reconhecimento contém os processos que necessitam da memória semântica (Bruce & Young, 1986; Haxby et al., 2000). O mesmo ocorre com o reconhecimento de emoções, onde além da integração dos elementos é necessária a memória semântica para a nomeação das emoções aprendidas.

3.3 Processamento das emoções

A definição do conceito de emoções não é uma tarefa simples, visto que, segundo uma revisão bibliográfica de Paul Ekman (2016), existem duas abordagens pro-

postas sobre o tema no século XIX. Darwin (1872) propôs que as emoções são modulares e cada emoção corresponde a um módulo separado, alguns outros autores, mais recentes, concordam com esse ponto de vista (Allport, 1924; Ekman & Friesen, 1969; Izard, 1971; Tomkins, 1962; & Woodworth, 1938). Entretanto, Wundt (1896) propôs que as emoções se diferenciam pelas dimensões de agradável ao desagradável, de baixa a alta intensidade, essa visão também é defendida por outros autores como Plutchik (1962), Russel & Fernandez-Dols (1977) e Schlosberg (1954). Posteriormente, Wundt defendeu que as emoções são uma organização de combinação modular e dimensional, ou seja, a raiva se diferencia do medo, mas também se diferencia dela mesma pela intensidade. Ainda segundo essa revisão bibliográfica dos estudos sobre emoções feitos nos últimos cinquenta anos, Ekman (2016) discute que a maioria dos cientistas revisados, propõe tanto uma visão modular quanto uma visão dimensional e concordaram com a universalidade de algumas expressões faciais.

Ainda sob o viés da definição do conceito de emoção, Carvalho (2010) afirma que nos dias de hoje existe uma tendência a uma definição mais sistêmica, ou seja, de uma junção dos processos cognitivos, sociais e fisiológicos envolvidos. Para Reeve (2006) as emoções são fenômenos expressivos, que possuem uma finalidade, e envolvem a ativação de estados de sentimentos, de curta duração e que proporcionam uma adaptação às situações ou desafios que enfrentamos ao longo da vida. Ainda segundo o autor, a emoção possui quatro componentes: sentimento, excitação corporal, expressividade social e sentido de propósito.

Um dos primeiros autores a estudar sobre as emoções foi Darwin (1872), que sugeriu a existência de uma base inata das emoções, essa ideia surgiu a partir da observação da expressão emocional entre diferentes grupos de primatas, dentre eles humanos de diferentes regiões. Para o autor as emoções possuíam função adaptativa e de socialização. Ou seja, ao sentir medo diante de uma situação de ameaça, provocaria uma inquietação corporal provocando um comportamento de fuga, que teria uma função de proteção e preservação da vida (Reeve, 2006). Ou seja, as emoções ocorrem a partir de alterações fisiológicas e provocam uma resposta comportamental (Weisfeld & Goetz, 2013).

Corroborando com os estudos de Darwin (1872) de que as emoções tem função adaptativa, a capacidade de reconhecimento das emoções através das expressões faciais tem uma grande influência nas relações sociais, desde bebês, os humanos fixam o olhar para as faces humanas e por mais tempo do que para outros objetos (Haxby, Hoffman & Gobbini, 2002). As expressões faciais, por sua vez, são uma forma de linguagem não verbal, uma das primeiras formas de linguagem que adquirimos durante o processo de aquisição da mesma (Zorzi, 2005) e através dela podemos inferir aspectos como o estado emocional e a intenção do outro (Chellappa, Wilson & Sihorey, 1995; Bruce & Young, 1998; Batty & Taylor, 2003) e nos proteger quando necessário.

Sobre o viés da universalidade das emoções, Ekman (1992) sugere que indivíduos conseguem produzir e reconhecer determinadas emoções independentes da cultura. Essas são chamadas por ele de emoções básicas, que são: raiva, tristeza, medo, surpresa, alegria e nojo. Outros estudos sugerem que as diferentes emoções são processadas em áreas distintas do Sistema Nervoso Central. A amígdala, por exemplo, está relacionada com emoções de medo (Le Doux, 2003); a ínsula relacionada com o nojo (Vuilleumer & Pourtois, 2007); a ínsula anterior com a tristeza (Mayberg et al., 2014); o corpo estriado com emoções de raiva (Calder, Keane, Lawrence & Manes, 2004); substância negra com a surpresa (Lee, Young, Gallagher & Holland, 2006); e o córtex pré-frontal medial ventral com a alegria (Lane, Reiman, Ahern, Schwartz & Davidson, 1997).

Para compreender como ocorre o processamento de emoções é preciso voltar aos modelos de processamento de faces de Bruce & Young (1986) e de Haxby e colaboradores (2000), em ambos os modelos, já expostos anteriormente, é possível verificar que existem componentes envolvidos diretamente no processamento das emoções. No modelo de Bruce & Young (1986), por exemplo, existe uma fase inicial que faz uma análise visual das estruturas da face. Existe outro processo envolvendo memória semântica que nomeará as expressões. Ainda nesse modelo, mesmo que não exista a última fase, existe um rastreo viso espacial das estruturas.

Já no modelo de Haxby e colaboradores (2000) também existe uma fase inicial de percepção das estruturas da face, seguido por outro processo que direcionará a informação para as estruturas envolvidas na percepção dos aspectos mutáveis da face, ou seja, detecção das estruturas que fornecem as expressões faciais. Nessa fase onde ainda não é necessária a nomeação da emoção, mas já existe uma percepção das expressões.

Compreendendo o conceito de emoções e como elas se processam, pode-se concluir que os comportamentos dos seres humanos são mediados pela interpretação das emoções do interlocutor. E que alterações nessas interpretações podem acarretar em prejuízos sociais, tais prejuízos são característicos do TEA. Com base nessas informações se faz necessário compreender como ocorre o processamento de faces e de emoções na população com TEA.

3.4 Processamento de Faces e de Emoções no TEA

3.4.1

Estudos sobre o processamento de faces no TEA

De acordo com o trabalho de Kanwisher, Koldewyn e Weigelt (2012) que revisaram 90 (N=90) estudos sobre o processamento de faces no autismo, os autores concluíram que pouco mais da metade (N=46) apresentaram alterações no processamento de faces no autismo. Tal resultado pode ser justificado pelos paradigmas que foram escolhidos nesses estudos que podem não indicar diferenças significativas entre os grupos (experimental e controle). Apesar de o resultado dessa pesquisa indicar que não existe uma diferença quantitativa significativa na amostra, evidenciou, entretanto, diferenças quantitativas em algumas tarefas específicas, em especial as que envolviam memória de faces e também outras que envolviam a discriminação da região dos olhos.

Entendendo que indivíduos com TEA apresentam comportamentos socialmente inadequados por consequência de dificuldades na compreensão de estímulos soci-

ais, um artigo sobre a percepção consciente e não consciente de faces em pessoas com TEA, utilizando o EEG, analisaram a relação entre os traços autistas com a eficiência no processamento de faces usando os potenciais relacionados a eventos (ERPs) e constataram que os indivíduos com níveis mais altos de traços autistas tiveram uma percepção para faces menos eficiente, ou seja, tiveram um maior tempo de latência dos componentes de ERP. E segundos os autores, os dados sugerem, que a população com TEA possui uma percepção social menos eficiente e que este quadro estaria presente mesmo em níveis subclínicos do transtorno (Stvropoulos, Viktorinova, Naples, Foss-Feiq & Mc Partland, 2016).

Ainda sob o ponto de vista das relações sociais, Van der Geest, Kemmer, Verbaten e Van Egeland (2002) por meio de um estudo da análise do efeito da posição da face, onde eram apresentadas faces em posição normal e faces em posição invertida em grupos do TEA e de crianças típicas, constataram que as crianças do grupo controle ficavam menos tempo olhando para as faces invertidas do que as faces em posição normal. E que as crianças do grupo do TEA não tinham essa diferença, sugerindo assim, uma hipótese da ausência de um processamento global no autismo.

Entretanto, essa diferença não foi encontrada no estudo de Orsati, Mecca, Schwartzman & Macedo (2009) que utilizaram um paradigma semelhante. Os resultados indicam que o grupo experimental em comparação ao controle olhou por menos tempo nos olhos das figuras masculinas, menos para as figuras invertidas e também menos para as figuras que variavam segundo a presença ou ausência de olhos. E o grupo controle por sua vez passou bastante tempo fixado na região onde os olhos estavam ocultados, sugerindo a hipótese de que as crianças com TEA não realizam uma busca para detalhes incongruentes, como ausência dos olhos, por não realizarem uma percepção global da face.

Ainda corroborando com a ideia de que pessoas do TEA possuem prejuízos no processamento global de faces, o estudo de Albrecht et al. (2014) utilizando o paradigma part-to-whole (é mais fácil reconhecer a parte de uma face quando está inserida em um contexto) e o Eye-tracker como instrumento. Não encontrou dife-

renças significativas na capacidade de reconhecer faces entre o grupo experimental (crianças do TEA) e controle (crianças típicas), porém verificou-se que as crianças do TEA fazem menos fixações, embora as fixações que fazem sejam mais prolongadas, que o grupo controle o que segundo o autor sugere uma dificuldade em retirar a informação global da configuração facial, que é justificada pela tendência do grupo em focalizar em detalhes. Contrariando esse estudo e boa parte da literatura, o trabalho de Fialho (2016) não encontra diferenças significativas entre os grupos: experimental (TEA) e controle (desenvolvimento típico) no processamento holístico de faces. Apesar do resultado, a própria autora afirma que é preciso ter cautela ao afirmar que não existem diferenças no processamento holístico na população com TEA, e defende a importância de novos estudos acerca desse viés (Fialho, 2016).

Outros estudos sugerem um prejuízo da população do TEA para reconhecer padrões de faces em movimento, o que pode justificar a dificuldade em processar emoções, que é característica do transtorno. Entretanto, algumas pesquisas sugerem dificuldades em reconhecer também faces estáticas, sugerindo uma dificuldade em integrar informações de diferentes partes da face (Shah et al., 2016). Nesses estudos acreditam que o problema não é a visão global inicial, mas sim a junção dos elementos mutáveis e imutáveis da face.

De acordo com o artigo de Zilbovicius e colaboradores (2006), que revisaram três estudos utilizando métodos de imagem cerebral distintos, foram evidenciadas anormalidades anatômicas e funcionais do lobo temporal de indivíduos autistas, anormalidades essas que estão localizadas bilateralmente no Sulco Temporal Superior (STS), que é de grande importância para a percepção de estímulos sociais, como o movimento biológico, direção do olhar, expressões gestuais e faciais de emoção, por exemplo, e que estão conectadas com o Giro Fusiforme (GF) e amígdala, que são partes do cérebro social. Sugerindo, assim, um funcionamento atípico de áreas envolvidas na percepção facial, de voz e de Teoria da Mente (TOM). Tais resultados vão ao encontro com o estudo de Newcombe e Russel (1969), citado anteriormente, que evidenciou que pessoas com lesão no córtex temporal apresentam prejuízos na discriminação de faces.

Ainda, segundo o viés de estrutura cerebral, exames de imagens indicaram que pessoas com desenvolvimento típico durante a exibição de faces tiveram uma maior ativação da área do córtex temporal ventral (área fusiforme) (Grady, et al., 1994; Chun, et al., 1997; Allison, et al. 1998) enquanto que pessoas do TEA tiveram uma ativação maior do giro temporal inferior, região envolvida para o reconhecimento de estímulos não faciais (Watson, 2013). Sugerindo que indivíduos do TEA fazem o rastreo de estímulos faciais de maneira semelhante a que as pessoas com desenvolvimento típico fazem dos estímulos não faciais.

Os estudos citados anteriormente, apesar de estudarem aspectos diferentes no processamento de faces, indicam que existe um processamento de faces atípico na população do TEA. Pouco se sabe sobre os fatores que podem acarretar tais prejuízos, mas algumas hipóteses podem ser levantadas: (a) ausência do processamento inicial global; (b) dificuldade em integrar informações de diferentes estruturas da face; (c) alterações nas estruturas cerebrais responsáveis pelo processamento de faces; (d) fixação em um ponto específico da face; e (e) alterações na linguagem não verbal dificultando a captação de estímulos faciais.

Como o processamento de faces pode provocar prejuízos também no processamento de emoções, que por sua vez podem acarretar em prejuízos significativos no processo de socialização, característico do TEA, se faz necessário compreender como ocorre o processamento de emoções nessa população.

3.4.2

Estudos sobre o processamento de emoções no TEA

O deficit nas habilidades sociais é uma das características do TEA (White et al., 2007) e acredita-se que é decorrente de dificuldades em três processos: Teoria da Mente (Baron- Cohen et. al., 1985), reconhecimento de emoções (Boraston et al., 2007) e de funções executivas (Ozonoff et. al., 2004). Com base na influência que os prejuízos no reconhecimento de emoções podem ter nos processos de socialização é que tem crescido o interesse de estudos desse processo no TEA.

Diante disso, em um dos estudos revisados, os autores utilizaram além do processamento unimodal, o multimodal de emoções, ou seja, eles além de apresentarem faces com emoções para os participantes, e depois vocalizações sonoras que representassem cada emoção, acrescentaram uma terceira tarefa contendo estímulos visuais e sonoros que representassem as emoções de forma congruente. Apesar de terem tido um bom desempenho na tarefa, as crianças com TEA em comparação as do grupo controle tiveram o desempenho pior em tarefas de percepção visual das faces e uma maior movimentação ocular nas mesmas, ou seja, apesar do bom desempenho facilitado pelo estímulo sonoro, quando existia somente o estímulo visual as crianças tinham o desempenho prejudicado, sugerindo um processamento atípico para o reconhecimento de emoções, provavelmente decorrente do processamento também atípico de faces (Xavier, Vignaud, Ruggiero, Bodeau, Cohen & Chaby, 2015).

Ainda sob o viés de prejuízo no reconhecimento de emoções, o estudo de Wiecek e White (2016) composto por duas tarefas de expressões faciais onde os participantes deveriam nomear a emoção exposta e que utilizou o Eye-tracker para constatar se existiria uma atenção voltada para a região dos olhos da imagem apresentada verificou que os participantes com TEA eram menos precisos na identificação de emoções como desgosto e tristeza e fixavam menos para a região dos olhos nos estímulos de surpresa. Sugerindo a hipótese de que a diminuição do olhar para a região dos olhos poderia ter prejudicado reconhecimento de alguma das emoções.

Sabendo que o processamento de faces no TEA pode estar comprometido, o estudo de Peterson, Slaughter e Brownell (2015) desenvolve um novo teste para o reconhecimento de emoções através de posturas corporais estáticas. No estudo os autores compararam o desempenho dos participantes no teste criado com outro de reconhecimento de emoções utilizando fotos de olhos como estímulos e verificaram que as crianças com TEA tiveram desempenho inferior na tarefa em comparação às típicas, porém compreender as expressões corporais foi mais fácil para ambos os grupos do que identificar as emoções pelo olhar.

Com base nos estudos revisados ao longo desse capítulo os indivíduos com TEA possuem um processamento de emoções também atípico. Todavia, assim como processamento de faces, pouco se sabe sobre os fatores que podem acarretar tais prejuízos, mas também é possível levantar algumas hipóteses como sendo decorrente de: a) alterações no processamento holístico, dificultando os processos posteriores; b) dificuldade na captação dos movimentos da face relacionados à expressão; c) realizarem o processamento de faces e emoções pela mesma via do processamento de objeto (Figura 4). Sugerindo assim, a necessidade de novos estudos a cerca desse viés.

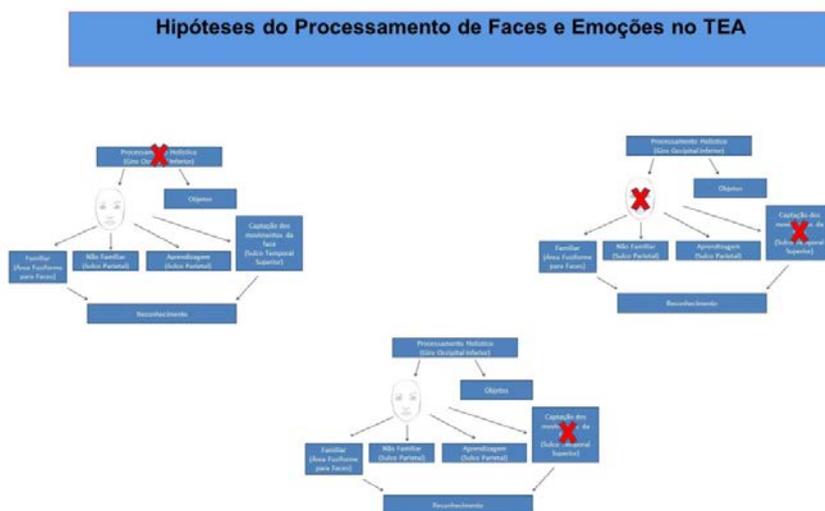


Figura 4: Hipóteses do Processamento no Autismo

4 Eye-tracker

4.1 Eye-tracking X Eye-tracker

O Eye-tracking é uma técnica que permite o rastreamento e a gravação dos comportamentos oculares, que por sua vez possibilita a identificação da direção do olhar, assim como a duração do mesmo e a captação da dilatação da pupila. O crescente interesse por ela se deve ao fato de que a direção do olhar de um indivíduo está diretamente relacionada com a sua atenção (Rodas, Marcos & Vidotti, 2014). Existem quatro grandes categorias de metodologia para o rastreamento ocular, que são: a) eletro-oculografia, que avalia a função das camadas externas da retina; b) bobina ocular, técnica invasiva que capta o movimento de torção do olho; c) foto-oculografia, mede o potencial elétrico entre a retina e a córnea; e d) rastreadores de pupila baseados em câmeras, sendo este o mais utilizado para pesquisas nos dias de hoje (Grebot, 2016).

No presente trabalho abordaremos os rastreadores de pupila baseados em câmeras, também conhecido como Eye-Tracker. Este é considerado um instrumento que permite a identificação e o registro dos movimentos oculares, em ambiente natural ou controlado, de maneira precisa e não invasiva (Barreto, 2012). É descrito também como um dispositivo de boa validade ecológica. Por meio dela é possível captar cinco tipos de movimentos oculares: a) fixações, descritos como períodos em que os olhos aparentam estar inertes; b) sacadas, caracterizadas como movimentos rápidos e balísticos; c) reflexos oculares; d) microssacadas; e e) smooth pursuits, movimentos de pequena intensidade; (Grebot, 2016).

O funcionamento do Eye-tracker ocorre da seguinte forma; o instrumento emite um feixe de luz infravermelha que por sua vez é refletido em direção aos olhos do participante. Como consequência a luz infravermelha penetra pelas pupilas, do examinando, até a retina. O Eye-tracker, então, capta o reflexo proveniente identificando sua localização, em seguida a câmera grava o feixe de luz refletido.

Existem dois tipos de dispositivos com essa função: um deles é chamado de vestível (Wearable), permitindo ao examinando locomoção, mas necessita de contato físico, visto que geralmente são acoplados na cabeça, ou em forma de óculos; o outro é chamado de dispositivo remoto, não exige contato físico com o usuário, porém permanece fixo no ambiente de avaliação (Rodas, Marcos & Vidotti, 2014). No presente estudo será utilizado como instrumento o modelo de mesa (figura 5), a fim de padronizar o protocolo de aplicação do paradigma desenvolvido. É com base nos estudos levantados até o momento, que utilizamos tal tecnologia para a aplicação do paradigma, uma vez que possibilita a compreensão de diversos aspectos cognitivos de forma não invasiva.



Figura 5: Eye-tracker

5

Paradigmas mais estudados na avaliação do TEA utilizando o Eye-tracker

Como visto até o momento, ao longo dos capítulos anteriores, a literatura indica que as pessoas com TEA possuem um processamento visual atípico, prejuízo no reconhecimento de emoções, bem como deficit na atenção social, e por consequência prejuízos significativos na interação (Baron-Cohen, 1989). Com base na hipótese de que tais deficits são decorrentes de estratégias de visualização também atípicas, e considerando que a tecnologia de monitoramento ocular é uma importante ferramenta para compreender esse processo, o presente capítulo apresentará dados de uma revisão sistemática a fim de compreender quais os paradigmas mais estudados na avaliação do autismo que utilizam o Eye-tracker como instrumento.

Uma pesquisa foi realizada em Outubro de 2017, e revisada em maio de 2018, mediante a busca eletrônica de artigos indexados nas seguintes bases de dados: MedLine, Lilacs e Scielo. Os descritores utilizados foram: “*autism*” and “*Eye-tracker*”; “*ASD*” and “*Eye-tracker*”; “*autismo*” and “*Eye-tracker*”; “*TEA*” and “*Eye-tracker*”; “*autism*” and “*Eye-tracking*”; “*ASD*” and “*Eye-tracking*”; “*autismo*” and “*Eye-tracking*”; “*TEA*” and “*Eye-tracking*”. A amostra do estudo foi selecionada a partir dos seguintes critérios de inclusão: a) veículo de publicação: foram utilizados periódicos indexados, visto que são órgãos de maior divulgação e de fácil acesso pelos pesquisadores; b) tipo de publicação: artigos; c) idioma de publicação: artigos publicados nas línguas, inglesa, espanhola ou portuguesa; d) amostra: de o estudo ter sido realizado com população do espectro autista e os participantes terem idade acima de dois anos; e e) ano de publicação: o estudo devia ter menos de cinco anos. E de exclusão: a) tipo de estudo: foram excluídos estudos de revisão, de treinamento, estudos pilotos e projetos de pesquisa; b) Instrumentos: não ter sido utilizado o Eye-tracker como instrumento; e c) O artigo não falar de nenhum paradigma.

Primeiramente, objetivou-se verificar a frequência de artigos publicados sobre a junção dos temas autismo e Eye-tracker, nas revistas indexadas nas bases de dados já citadas. Após a leitura do resumo dos artigos e aplicação dos critérios de inclusão e exclusão foi feita uma leitura analítica de cada estudo para: a identificação dos paradigmas; verificação da frequência em que tais paradigmas estão sendo estudados; hierarquização dos principais achados; e para a síntese dos resultados. Como forma de organização e compreensão dos dados, foi feita tabulação dos estudos. Desta forma, foi possível fazer uma análise mais detalhada da produção científica que compreende o uso do Eye-tracker na população do espectro autista. Não houve busca por estudos não publicados, e apenas um juiz realizou o julgamento dos artigos que se enquadravam ou não nos critérios de inclusão e exclusão.

Na busca inicial foi encontrado um total de 542 referências, sendo 524 no MedLine, 18 no Lilacs e nenhum a foi encontrada no Scielo (Tabela 3). Inicialmente foram descartados 317 trabalhos que se encontravam repetidos na busca. Após leitura dos resumos das referências encontradas foi realizada tabulação prévia para verificar se os mesmos se enquadravam nos critérios de inclusão e exclusão. Ao aplicar os critérios de inclusão foram descartados 62 artigos, e após aplicar os critérios de exclusão foram excluídos mais 28 artigos. Sendo assim, ao todo, foram selecionados 135 resumos das três bases pesquisadas. Tais artigos foram lidos na íntegra para a identificação dos paradigmas. A busca toda foi realizada em quatro etapas, conforme o fluxograma realizado com base nas recomendações PRISMA (figura 6).

Tabela 3: Descritores x Base de Dados

Revista	ASD and Eye-tracker	Autism and Eye tracker	TEA and Eye-tracker	Autismo and Eye-tracker	Autism and Eye tracking	ASD and Eye-tracking	TEA and Eye-tracking	Autismo and Eye-tracking	Total	Repetidos	Não induídos	Excluídos	Total para análise
Medline	14	23	0	1	303	181	1	1	524	305	57	27	135
Lilacs	1	1	1	1	6	1	1	6	18	12	5	1	0
Scielo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total									542	317	62	28	135

Dos 135 artigos selecionados foram encontrados 65 paradigmas. Quanto à porcentagem de estudos encontrados para cada paradigma, temos atenção social o mais pesquisado, seguido de atenção compartilhada. Os paradigmas estudados em me-

nos de 3% dos trabalhos foram enquadrados como outros, conforme é possível observar na figura 7.

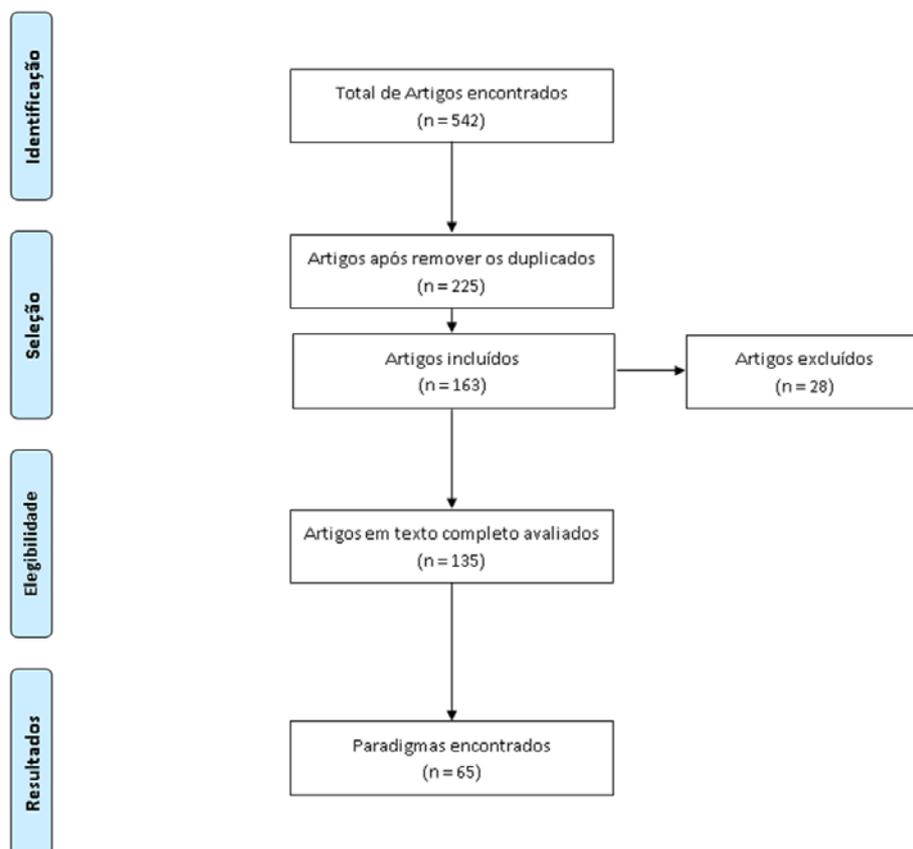


Figura 6: Fluxograma do estudo

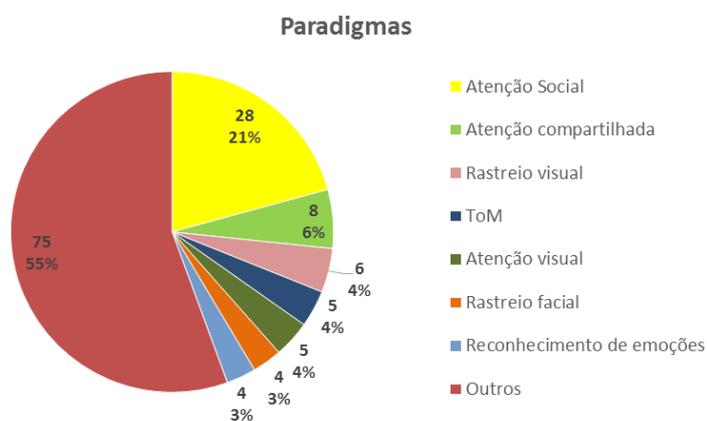


Figura 7: Porcentagem de estudos relacionados aos paradigmas

Para a organização dos principais achados, foi realizada a tabulação de três dimensões de análise (paradigma, descrição dos paradigmas e resultados) e os paradigmas mais estudados foram agrupados de acordo com a similaridade, como é possível verificar na tabela 4.

Tabela 4: Paradigmas e seus achados

Paradigmas	Descrição do Paradigma	Resultados
Atenção Compartilhada	Os estudos em que envolviam esse tipo de paradigma continham tarefas em que ou um vídeo, ou o próprio examinador olhava para o examinando e posteriormente para algum estímulo, o Eye-tracker tinha o papel de captar a movimentação ocular do participante durante esse processo.	Todos os estudos que envolveram esse paradigma obtiveram resultados atípicos nos participantes do EA.
Rastreio visual	Os estudos envolvendo esse paradigma geralmente buscavam encontrar padrões de visualização durante a exibição de estímulos que variaram entre (faciais, emocionais e objetos)	Todos os estudos que envolveram esse paradigma obtiveram resultados diferenciados para o grupo do EA, entretanto nenhum achado foi conclusivo na busca de um padrão de rastreio específico do transtorno.
Teoria da Mente (ToM)	As pesquisas envolvendo o paradigma de teoria da mente, geralmente observavam o comportamento ocular dos avaliados durante tarefas em que eles deveriam fazer inferências, tanto de estados mentais do outro, quanto de falsa crença.	Todos os estudos que envolveram esse paradigma obtiveram resultados diferenciados para o grupo do EA. Principalmente em aspectos de fixação.
Atenção Visual	Os estudos que utilizaram esse paradigma de maneira geral analisaram a atenção visual baseada nas fixações em que os indivíduos autistas analisavam cenas sociais, faces, etc.	Em todos os estudos foi observada uma atenção social reduzida para estímulos sociais.
Rastreio facial	Os estudos que avaliaram esse paradigma apresentavam faces (familiares, não familiares, invertidas, incongruentes) a fim de compreender como os indivíduos do EA faziam o rastreio.	Em todos os estudos foi verificado um rastreio atípico, menos fixações em regiões do olhos, menos fixações em partes omitidas.
Reconhecimento de emoções	Os estudos que analisaram esse paradigma apresentavam faces com as emoções básicas e solicitavam ao participante que informasse o nome da emoção.	O desempenho das crianças autistas foi pior no processo de reconhecimento de emoções.

A atenção compartilhada que é a capacidade de proporcionar um foco comum de atenção com outra pessoa durante uma interação social é um importante marco dentro do processo de aquisição da linguagem e aprendizagem social (Adamson et

al., 2009; BaronCohen, 1995; Charman, 2003; Mundy et al., 1990; Murray et al., 2008; Tomasello, 1995). Começa a se desenvolver nos bebês por volta dos 6 meses para responder, e 12 meses para iniciar propostas de atenção conjunta (Bakeman e Adamson, 1984; Scaife e Bruner, 1975; Bates et al., 1979). Entretanto, esse processo não ocorre da mesma maneira com as crianças autistas. (Charman, 2003; Dawson et al., 2004; Mundy et al., 1990). Diante disso, é possível compreender o grande interesse em se realizar pesquisas acerca desse processo no autismo, utilizando o monitoramento ocular. Visto que, ao expor a criança ao paradigma seria possível observar onde sua atenção visual estaria direcionada.

Os padrões atípicos de rastreamento facial em indivíduos com TEA, por sua vez, também são amplamente discutidos na literatura, afinal acredita-se, que esse rastreamento diferenciado possa contribuir para as dificuldades nas interações sociais. Contudo, ainda não existe um consenso a respeito de como ocorrem os padrões considerados inadequados, justificando o surgimento constante de novos estudos.

Outro conceito amplamente estudado é o processamento de Teoria da Mente (ToM) que se refere a uma habilidade mental automática de atribuir estados mentais a si mesmo e a outros indivíduos, a fim de compreender e prever comportamentos. Ele é considerado um processo automático, entretanto algumas pessoas processam de forma atípica (Dennett, 1987). Baron-Cohen, Leslie e Frith (1986) verificaram déficits em ToM em autistas e uma das hipóteses é de que exista uma falha no processo implícito de ToM nesses indivíduos. O uso do Eye-tracker é empregado para auxiliar na compreensão do processo por outro viés.

Outra característica do TEA é a diminuição do contato visual durante os processos de socialização. Justificando, desta forma, o paradigma atenção visual, também ser considerado de grande interesse pelos pesquisadores, visto que, compreendendo o foco de atenção visual nessa população é possível compreender ainda mais o transtorno. Os paradigmas de rastreamento de faces e de reconhecimento também são amplamente estudados para compreender a dificuldade em processar informações provenientes da face encontradas no escopo do espectro autista e o Eye-tracker é uma forma bem precisa, de quantificar tais informações.

De acordo com a revisão, em questão, o interesse científico por utilizar o Eye-tracker em pesquisas com autismo tem crescido nos últimos anos. Possivelmente por possibilitar uma avaliação mais precisa do comportamento ocular durante a investigação de diversos paradigmas. Verificou-se também que os indivíduos com TEA possuem padrões de visualização realmente atípicos, entretanto, até o momento, não existe um consenso a respeito de padrões visuais específicos do transtorno.

6

Construção do Paradigma de Rastreamento Visual no Reconhecimento de Emoções em crianças com autismo

6.1

Método

Com base nos estudos revisados, que sugerem que os indivíduos com TEA possuem estratégias visuais atípicas, que a presente dissertação teve como objetivo a construção de um paradigma de rastreamento visual durante o reconhecimento de emoções, para compreender como as crianças, principalmente as autistas, executam a movimentação ocular durante a execução das tarefas, assim como verificar sua aplicabilidade. A fim de futuramente, após adaptações do paradigma, buscar um padrão para a sequência do rastreamento visuoespacial durante a execução do mesmo. A construção do paradigma ocorreu em sete etapas (figura 8).

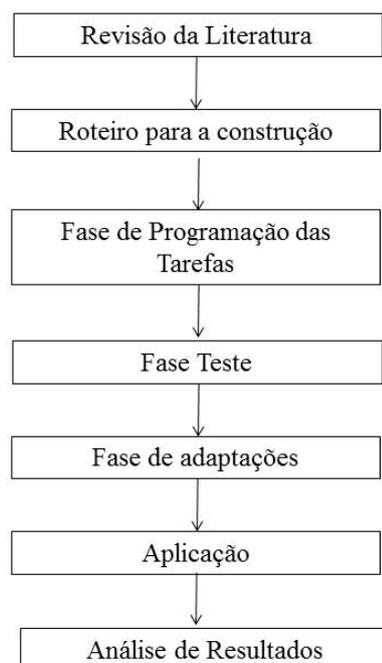


Figura 8: Fluxograma da Construção do Paradigma

6.1.1 Fase da Revisão e Construção dos Roteiros

A primeira fase foi composta por duas revisões de literatura já descritas nos capítulos anteriores. Uma narrativa a respeito dos aspectos do processamento de faces e emoções e uma sistemática com a finalidade de verificar os paradigmas mais estudados na população do espectro autista e que utilizassem o Eye-tracker como instrumento.

A revisão narrativa surgiu por meio da necessidade de compreender: os modelos de processamento de faces; a maneira que eles se dissociam; e de como as faces e emoções são captadas e interpretadas. Com base nos achados dessa primeira etapa, de que indivíduos autistas possuem prejuízos no reconhecimento de emoções e de que muitos dos estudos utilizavam tecnologia de monitoramento ocular, foi realizada a segunda revisão a respeito dos paradigmas mais estudados na população autista utilizando o Eye-tracker como instrumento. Entretanto, para evitar um possível viés na busca se fez necessária a sistematização do estudo.

A partir dos resultados obtidos por meio da revisão narrativa, um roteiro inicial para a construção do paradigma foi montado (Figura 9). O objetivo do paradigma nessa fase foi de compreender a movimentação ocular (fixações e sacadas) durante a visualização das faces e do processo de reconhecimento de emoções.

Contudo, o fato de existirem diversas faces como estímulo, impossibilitaria compreender a sequência de rastreamento visuoespacial realizada pelo participante, fazendo com que as faces adicionais funcionassem como distratores. Outro ponto, é que após iniciar a revisão sistemática foi possível verificar que existiam muitos estudos com tarefas semelhantes. Assim, como não foram identificados dados conclusivos a respeito dos perfis de rastreamento visuoespacial de faces em pessoas com TEA, foi realizado um segundo roteiro (Figura 10).

ROTEIRO INICIAL

O procedimento durará 8 minutos e 14 segundos por participante. E consistirá em 2 tarefas:

Tarefa Free View: serão apresentadas faces de 4 atores diferentes que irão variar segundo o sexo (2 atores do sexo masculino e 2 atores do sexo feminino) e a emoção (neutra, alegria, tristeza, nojo, surpresa, medo e raiva). As faces serão apresentadas individualmente, cada apresentação terá a duração de 10 segundos.



Tarefa de Reconhecimento de emoções: essa fase será graduada de acordo com o nível de dificuldade, ou seja, conforme a criança for realizando o reconhecimento de forma correta o nível de complexidade da tarefa aumenta. Nessa tarefa, no nível menos complexo são apresentadas 4 imagens de faces com emoção (neutra, alegria, tristeza, nojo, surpresa, medo e raiva) de atores diferentes, porém do mesmo sexo, sendo três da mesma emoção e uma com a emoção diferente para que a criança escolha a que é diferente. Posteriormente o nível de complexidade irá aumentar chegando a cinco faces para escolha.

a) Item 1: nível menos complexo (10 segundos cada emoção)



b) Item 2: nível mais complexo (10 segundos cada emoção)



Figura 9: Primeiro Roteiro

O Segundo roteiro foi executado com base na ideia de que em uma análise de dados posterior seria possível comparar as sequências de rastreamento dos participantes da pesquisa, para verificar a existência de um padrão na visualização de faces com emoções. Sendo assim, foi mantida somente a tarefa de Free View (Figura 10).

O procedimento durará 11 minutos e 8 segundos por participante. E consistirá em 1 tarefa:

Tarefa Free View: serão apresentadas faces de 4 atores diferentes que irão variar segundo o sexo (2 atores do sexo masculino e 2 atores do sexo feminino) e a emoção (neutra, alegria, tristeza, nojo, surpresa, medo e raiva). As faces serão apresentadas individualmente, cada apresentação terá a duração de 10 segundos.



Figura 10: Segundo Roteiro

Entretanto, na apresentação de um pôster contendo a tarefa em questão, no evento da Mostra PUC de Neuropsicologia Clínica de 2017, o avaliador, o Professor Dr. Pedro Maldonado, sugeriu algumas modificações como, por exemplo, diminuir o tempo de apresentação do estímulo, de 10 para 5 segundos. Assim como propôs uma tarefa com comando, para direcionar os participantes, e também acrescentar alguma tarefa com distratores. Desta forma, um novo roteiro foi realizado. Esse, por sua vez, teve como base as orientações propostas, e também incluiu um aspecto lúdico que seria uma vela que se apagava, localizada no centro da tela, entre os estímulos para padronizar a primeira fixação, (Figura 11).

O procedimento durará 11 minutos e 8 segundos por participante. E consistirá em 1 tarefa:

Tarefa Free View: As faces serão apresentadas a cada participante, uma de cada vez, e cada um receberá o seguinte comando: "Olhe para a imagem". Cada apresentação durará 5 segundos. Entre a apresentação de uma face e outra aparecerá no centro da tela, por 250ms, a imagem de uma vela que acenderá e apagará, a fim de trazer o olhar do participante para o ponto de partida central antes do próximo estímulo.



Tarefa 2: Rastreamento no Reconhecimento Emocional

As faces serão apresentadas para cada participante, uma de cada vez. Antes da apresentação, cada um será instruído a dizer qual emoção a pessoa está sentindo em cada imagem que aparece. Cada apresentação durará 5 segundos e, após a apresentação do estímulo, o participante terá 5 segundos para responder verbalmente qual emoção foi apresentada. Em seguida, aparecerá no centro da tela, por 250ms, a imagem de uma vela que apagará, a fim de trazer o olhar do participante para o ponto de partida central antes do próximo estímulo.



Tarefa 3: Rastreamento no Reconhecimento Emocional com distratores, semelhante a anterior, mas as faces terão ao seu redor objetos (brinquedos).

Figura 11: Terceiro Roteiro

Após elaboração do terceiro roteiro o Professor Pedro Maldonado propôs a retirada da vela, pois acreditava que poderia ser um distrator e não um ponto centralizador. A partir de então decidimos no quarto protocolo colocar uma cruz centralizadora no local. O quarto, e último, roteiro antes da programação, continha, além dos itens já inclusos nos anteriores, as perguntas e as instruções (Figura 12).

tarefa seria de, em média, 9 minutos e nas, segunda e terceira, 24 minutos cada, ou seja, um total de 57 minutos para a conclusão. Sendo assim, optou-se por reduzir o tempo.

Com base na literatura, o tempo ideal para uma tarefa que requer atenção seria de 6 minutos (BenczikI, LeallII & Cardoso, 2016). Contudo para o paradigma conseguir atingir esse tempo poderiam ser apresentados somente 14 estímulos, e considerando que cada ator possui 11 imagens, ocorreriam vieses pela escolha aleatória de somente um ator. Sendo assim, foram selecionados quatro atores do banco de faces obtido na validação do estudo (Rodrigues, 2015) com base no desempenho da atribuição compatível com a emoção apresentada (Figura 13).

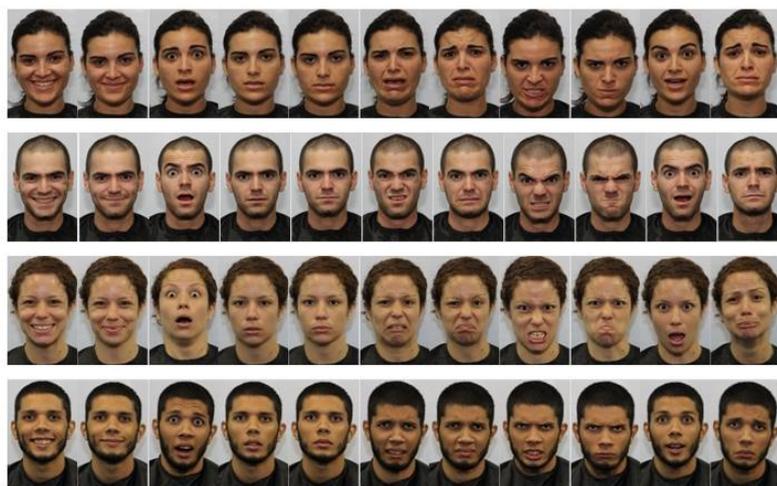


Figura 13: Faces utilizadas

6.1.2 Fase de Programação da Tarefa, Teste e Adaptações

Após a fase do roteiro o paradigma passou por um processo de programação, realizado por Ana Carolina Figueiredo Pelegrino, aluna de iniciação científica em Biofísica da UFRJ. A programação do paradigma foi feita utilizando um programa chamado *Experiment Builder* (figura 14). Concluída essa etapa, iniciamos uma fase de teste do paradigma para verificar possíveis ajustes.

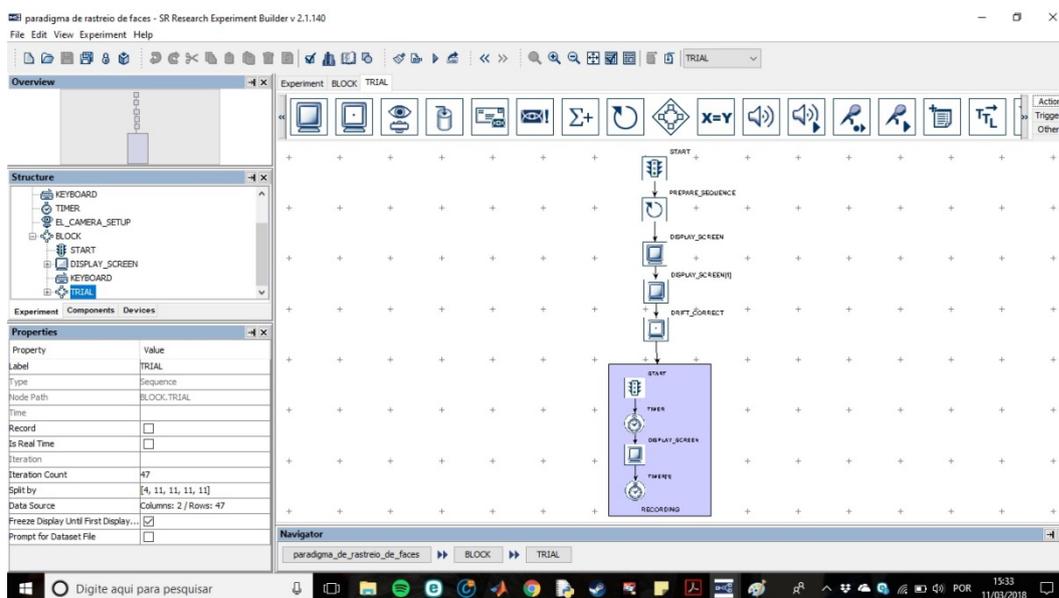


Figura 14: Tarefa programada no Experiment Builder

Na fase teste, o mesmo foi aplicado em duas pesquisadoras envolvidas no estudo, na aluna de iniciação científica e na mestrandia responsável pelo estudo. Nesse momento foi possível verificar que o ponto centralizador encontrava-se anterior à pergunta, o que invalidaria um dos objetivos futuros, que é padronizar a primeira fixação, antes da visualização da face. Foi possível também constatar que para a primeira tarefa não eram necessários 5 segundos, afinal o participante só precisaria visualizar a imagem. Assim como na segunda, não seriam necessários os 5 segundos para resposta, visto que era possível emitir a mesma durante a apresentação do estímulo. Alteramos também as instruções onde diziam que havia um

ponto no centro da tela. A palavra ponto foi substituída por cruz, já que o estímulo centralizador era em formato de cruz, o que poderia gerar confusão para as crianças menores e para as autistas, por possuírem o raciocínio mais concreto. Foram realizados, então pequenos ajustes na programação para arrumar os pontos verificados.

6.1.3 Coleta de Dados

De forma simultânea os participantes para a coleta dos dados estavam sendo selecionados. As crianças autistas foram recrutadas no Serviço de Psicologia da PUC-Rio, enquanto as crianças com desenvolvimento típico por meio de chamada nas mídias sociais (Facebook e whatsapp).

A coleta de dados envolveu de duas a três etapas, que serão descritas a seguir.

6.1.3.1 Avaliação Clínica Psiquiátrica

Essa esta etapa foi realizada no SPA da PUC-Rio, em salas compostas por uma mesa e algumas cadeiras, e executada por Rachel de Figueiredo Barbabela Oliveira Valois e por Fabiana Estrela Silveira Bethlem, as duas psiquiatras responsáveis do local, com o objetivo de verificar se o participante se enquadrava no grupo experimental. As crianças, cujos responsáveis, procuraram o SPA com suspeita diagnóstica para TEA foram avaliadas e receberam um laudo com base nos critérios do DSM5, complementado com o desempenho na escala Childhood Autism Rating Scale (CARS), que fornece a gravidade (leve, moderado e grave). As salas utilizadas para a avaliação eram equipadas com uma mesa de apoio e algumas cadeiras.

6.1.3.2 Rastreio Neuropsicológico

As crianças diagnosticadas com TEA passaram por uma bateria de rastreio neuropsicológico. Essa fase foi executada por Stella Pereira e por Kelly Zangrando, duas mestrandas em Psicologia Clínica da PUC-Rio, que utilizaram uma anamnese e a Escala Wechsler Abreviada de Inteligência (WASI), a qual é composta por quatro subtestes:

- **Vocabulário:** onde o participante deveria ter o domínio do significado de algumas palavras com a finalidade de verificar sua expressão e seu raciocínio verbal, assim como a extensão do vocabulário, memória semântica e de longo prazo;
- **Cubos:** o examinando deveria reproduzir modelos utilizando cubos para avaliar suas capacidades visuoespaciais, visuoconstrutivas e de planejamento;
- **Semelhanças:** o participante era solicitado a encontrar categorias comuns entre duas palavras, avaliando dessa forma a abstração, categorização e raciocínio verbal;
- **Raciocínio matricial:** uma matriz incompleta era apresentada para a criança e ela deveria optar entre cinco possibilidades de resposta, a fim de medir seu raciocínio fluido (WECHSLER, 2014).

O objetivo do rastreio foi de descartar um possível rebaixamento cognitivo desses participantes. Essa etapa da avaliação também foi realizada no SPA da PUC-Rio em salas de atendimento psicológico, equipadas com cadeiras e uma mesa de apoio.

6.1.3.3 Paradigma de Rastreio Visual no Reconhecimento de Emoções:

Essa etapa foi realizada em todos os participantes, no Laboratório de Neurociências e aprimoramento cerebral, dentro do Instituto de Psiquiatria da UFRJ (IPUBRJ), sob a responsabilidade do Prof. Dr. Rogério Panizzutti, local onde o rastrea-

dor ocular de modelo EyeLink 1000 plus estava localizado. Foi executada por uma das mestrandas de Psicologia e por Ana Carolina Figueiredo Pelegrino, aluna da iniciação científica do curso de Biofísica da UFRJ.

A sala de aplicação é um pequeno espaço composto de: a) dois computadores e um notebook, sendo que destes, somente dois foram utilizados na pesquisa; b) duas mesas; e c) duas cadeiras. A cadeira utilizada pelos participantes era giratória e precisou ser fixada para evitar possíveis movimentações.

Os estímulos foram apresentados de forma individual, em um computador com monitor de 22 polegadas e resolução de 1080 pixels de largura e 1920 pixels de altura a uma distância de 80 cm. De forma simultânea, os registros visuais eram apresentados para as examinadoras em um notebook ao lado.

Inicialmente os participantes receberam da examinadora uma instrução geral verbal das tarefas, que era: “Eu vou pedir para você fazer algumas coisas hoje: algumas vezes você deverá apenas olhar para a imagem apresentada, outras você deverá, após olhar a imagem, dizer qual a emoção que você viu. A maioria das pessoas não consegue fazer todos os itens, mas é importante que você faça o possível para realizar cada item. Você gostaria de perguntar alguma coisa?”. Em seguida foram colocados sentados em frente ao monitor, com o queixo apoiado em um suporte específico. As crianças menores, que não conseguiam alcançar o suporte tiveram a cadeira adaptada com blocos extensores.

Antes da apresentação individual dos estímulos, para todos os participantes, o equipamento foi calibrado para registrar características peculiares dos olhos de cada criança. Para a calibração, o avaliando precisava olhar para um ponto que se movia para todas as direções da tela. O software gerou um arquivo com dados relevantes para a posterior recuperação do rastreamento ocular durante a apresentação dos estímulos, registrando a sequência do rastreio, quantas vezes e por quanto tempo (em milissegundos) a criança olhava para determinada região.

Após a calibração, foi apresentada na tela a instrução individual de cada tarefa que aparecia no monitor e verbalmente por meio de uma reprodução computadorizada automática, onde com um fone de ouvido externo o participante conseguia ouvir.

A amostra do presente estudo foi composta por sete participantes, com idade entre 7 e 12 anos. Sendo destas, quatro com diagnóstico de TEA e três com desenvolvimento típico. Os critérios de inclusão para todos os participantes foram: de estar dentro da faixa etária proposta e, além disso: ter o termo de consentimento livre e esclarecido (Anexo I) assinado pelos responsáveis, assinar o termo de assentimento (Anexo II) e não possuir déficit visual (não corrigido) e auditivo. O critério de inclusão para o grupo experimental foi o de fechar critérios para diagnóstico de TEA, e ter o diagnóstico confirmado pelas psiquiatras. E para o grupo controle de não ter histórico de reprovação escolar. Os critérios de exclusão para todos os participantes foi o de não conseguir permanecer olhando para a tela do computador durante o tempo de execução das tarefas e, para o grupo experimental de possuir autismo grave ou movimentos estereotipados intensos de corpo e cabeça que inviabilizariam a tarefa.

Antes da coleta de dados o estudo teve seu projeto de pesquisa aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio), por meio do processo de número 2017-26 (Anexo X). E como descrito anteriormente foi obtido o consentimento por escrito de todos os responsáveis pelos participantes, bem como o assentimento dos próprios para a participação. O paradigma utilizado na fase de aplicação era composto por três tarefas, cada tarefa composta por 4 imagens de treino e 44 de teste, que serão descritas a seguir:

- **Tarefa Free View:** Fase de visualização livre, ou seja, os estímulos eram apenas observados, sem nenhum outro comando adicional. Composta por 4 faces de treino e 44 de teste que eram apresentadas de forma individual, no centro da tela, por 3 segundos, e o participante deveria apenas olhar para os estímulos, enquanto o Eye-tracker captava a sequência do rastreamento. Entre as imagens era apre-

sentada uma cruz centralizadora para padronizar a primeira fixação. Tempo estimado da tarefa: 2 minutos e 35 segundos (Figura 14).



Figura 15: Tarefa 1

- Tarefa de Reconhecimento de Emoções:** Fase onde os estímulos são apresentados e o participante deve dizer que emoção está vendo. Assim como a anterior, foi composta por 4 faces de treino e 44 de teste que eram apresentadas de forma individual, também no centro da tela, por 5 segundos. Nesse tempo o participante deveria informar qual emoção a face representava. Precedidas de uma pergunta que era: “Olhe para a imagem e diga: que emoção é essa?”. Enquanto isso o Eye-tracker captava a sequência do rastreio. E, novamente, entre as imagens, era apresentada uma cruz centralizadora para padronizar a primeira fixação. Tempo estimado da tarefa: 6 minutos e 16 segundos (Figura 15).



Figura 16: Tarefa 2

- **Tarefa de Reconhecimento de Emoções com distratores:** Semelhante à fase anterior. Entretanto as faces apresentadas continham distratores. Tempo estimado da tarefa: 6 minutos e 16 segundos (Figura 17).

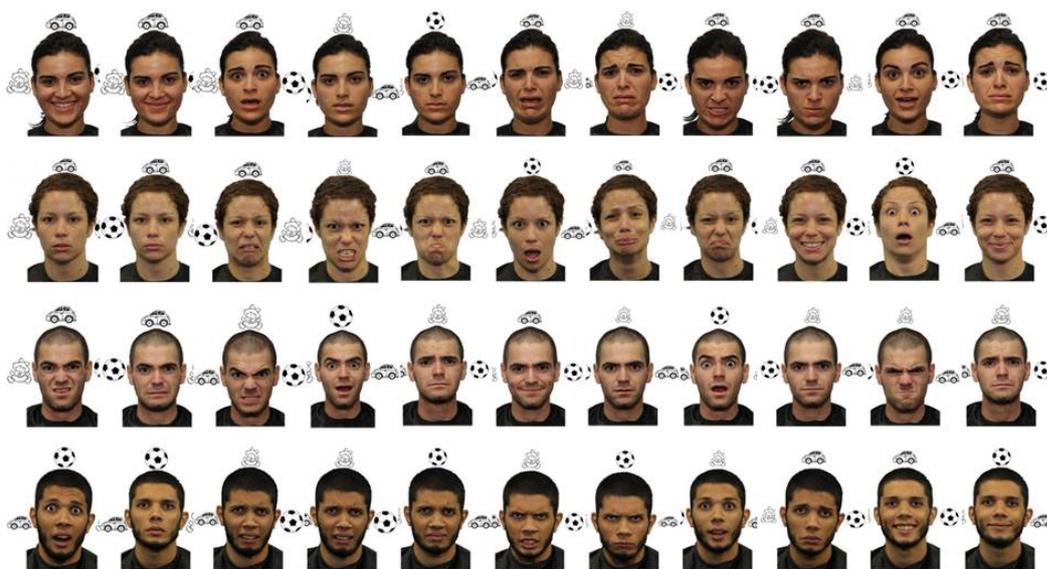


Figura 17: Imagens com distratores tarefa 3.

Como critério de desempenho, na tarefa de Free View, foram mapeadas as ordens do rastreamento visuoespacial, ou seja, onde o participante olhou primeiro e a sequência de seu rastreamento, as fixações e o tempo gasto em cada uma delas. E nas tarefas de reconhecimento de emoções, além disso, foi utilizado um gabarito (tabela 5), onde foram quantificadas as respostas corretas fornecidas pelo participante. Também foi cronometrado o tempo de execução dos participantes em cada fase.

Tabela 5: Gabarito Reconhecimento de Emoções

N°	Gabarito	Cíglas representativas do participante	
		Desempenho T2	Desempenho T3
1	Neutra		
2	Alegria		
3	Alegria		
4	Nojo		
5	Alegria		
6	Medo		
7	Neutra		
8	Nojo		
9	Alegria		
10	Neutra		
11	Nojo		
12	Neutra		
13	Medo		
14	Neutra		
15	Nojo		
16	Raiva		
17	Neutra		
18	Surpresa		
19	Raiva		
20	Nojo		
21	Neutra		
22	Nojo		
23	Raiva		
24	Tristeza		
25	Tristeza		
26	Raiva		
27	Surpresa		
28	Alegria		
29	Tristeza		
30	Raiva		
31	Tristeza		
32	Alegria		
33	Raiva		
34	Surpresa		
35	Nojo		
36	Neutra		
37	Raiva		
38	Tristeza		
39	Alegria		
40	Surpresa		
41	Surpresa		
42	Alegria		
43	Medo		
44	Neutra		

6.2 Resultados

Como visto anteriormente, o grupo experimental passou por duas avaliações antes da aplicação do paradigma, que foi uma bateria de rastreio neuropsicológico e uma avaliação psiquiátrica, a fim de verificar se os mesmos se enquadravam nos critérios de inclusão e exclusão. Os resultados das três avaliações serão expostos, ao longo do capítulo.

A idade média dos participantes foi de 9 anos e 2,5 meses para o grupo com diagnóstico de autismo, e de 9 anos e 1 mês para os do grupo controle (Tabela 6). Os responsáveis pelos participantes com TEA buscaram o SPA da PUC-Rio para realizar uma Avaliação Neuropsicológica, a fim de auxiliar a compreender melhor o funcionamento cognitivo de seus filhos, e desta maneira terem melhores resultados nas intervenções já realizadas. Todos os participantes com TEA possuem

histórico de atraso de linguagem, assim como queixas, atual ou pregressa, comportamentais. Queixas essas, provenientes da escola ou dos próprios responsáveis.

Tabela 6: Perfil dos Participantes

Nº	Participante	Idade	Grupo
1	C.C	9a5m	Com TEA
2	D.M	8a5m	Com TEA
3	F.D	12 ^a	Com TEA
4	M.M	7 ^a	Com TEA
5	L.D	9a3m	Sem TEA
6	C.G	9 ^a	Sem TEA
7	J.G	9 ^a	Sem TEA

Na Avaliação Psiquiátrica, tivemos como resultado três crianças com autismo de grau considerado leve e uma com moderado, como é possível verificar na tabela 7.

Tabela 7: Resultado Avaliação Psiquiátrica

Criança	CARS
C.C	Pontuação 27 – Autismo leve
D.M	Autismo moderado
F.D	Pontuação 33 – Autismo leve
M.M	Pontuação 29,5 – Autismo leve

Na Avaliação Neuropsicológica, por sua vez, tivemos duas crianças com desempenho qualitativo considerado médio, uma com desempenho limítrofe e uma médio inferior, como é possível verificar na tabela 9. Assim, como podemos observar em todas as crianças apresentaram queda no desempenho do subteste Cubos e também do Vocabulário. Sendo este último mais evidente nas crianças F.D e

M.M. E melhor desempenho no subtteste Raciocínio Matricial, corroborando com a literatura (Nader, Jelenic e Soulières, 2015) (Tabela 8 e Figura 19).

Tabela 8: Desempenho qualitativo WASI

Crianças	WASI
C.C	Escala total: 100 – Médio Verbal: 107 - Médio Execução: 93 – Médio
D.M	Escala total: 105 – Médio Verbal: 108 - Médio Execução: 106 – Médio
F.D	Escala total: 72 – Limítrofe Verbal: 68 - Extremamente Baixo Execução: 82 - Médio Inferior
M.M	Escala total: 116 - Médio Superior Verbal: 107 - Médio Execução: 124 – Superior

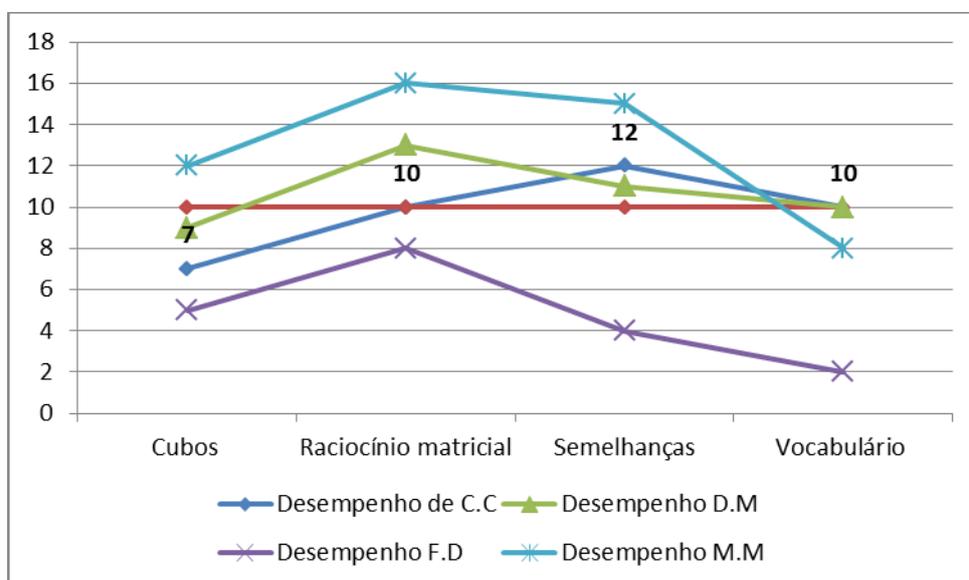


Figura 18: Desempenho dos participantes em cada subtteste do WASI

Para a pontuação do reconhecimento de emoções, além do gabarito foram considerados acertos: a) quando as faces neutras recebiam a nomeação de normal ou sério; b) quando as faces de alegria eram denominadas como feliz ou felicidade; c) quando tristeza era nomeada de triste; e d) quando as faces de medo eram classificadas como assustado.

Em relação ao reconhecimento de emoções no paradigma, as crianças do espectro autista tiveram o desempenho inferior quando comparadas às com desenvolvimento típico, corroborando desta forma com a literatura. O tempo de execução de todos os participantes, por sua vez, foi superior ao esperado em todas as tarefas. Entretanto, os participantes do grupo experimental tiveram um aumento muito significativo, decorrente da dificuldade em realizar a fixação na cruz central anterior aos estímulos. Os participantes desse grupo faziam o rastreo adequadamente para a cruz, mas apresentavam pequenas movimentações laterais da pupila dificultando a captação do aparelho. Durante a aplicação do paradigma foi possível perceber sinais de cansaço, tanto verbais e quanto corporais dos participantes (Tabelas 9, 10 e 11).

Tabela 9: Desempenho Reconhecimento de Emoções

Criança	Nº Acertos Tarefa 2	Nº Acertos Tarefa 3
C.C (TEA)	30	27
D.M (TEA)	24	24
F.D (TEA)	29	29
M.M (TEA)	10	4
C.G (DT)	38	36
JG (D.T)	24	27
L.D (D.T)	25	25

Tabela 10: Tempo de execução das tarefas

Criança	Tempo Tarefa 1	Tempo Tarefa 2	Tempo Tarefa 3
C.C (TEA)	4'	9' 2''	10'
D.M (TEA)	5' 3''	9' 53''	12'
F.D (TEA)	4' 5''	9' 39''	9' 36''
M.M (TEA)	6' 12''	11' 23''	12' 6''
C.G (DT)	2' 43''	6' 19''	6' 18''
JG (D.T)	3'	6' 23''	6' 33''
L.D (D.T)	2' 57''	6' 30''	6' 40''

Ainda em relação ao desempenho quantitativo nas tarefas de reconhecimento das emoções e com base no desempenho populacional encontrado na validação do Banco de Faces utilizado no estudo, foi verificado que a porcentagem de acertos na tarefa 2 de todos os participantes foi de 58,4%, tendo o grupo controle um desempenho superior ao grupo experimental (DT = 65,9 e TEA = 52,8). Na tarefa 3, 4 participantes (2 TEA e 2 DT) mantiveram ou melhoraram seu desempenho em relação a tarefa anterior, e 3 (2 TEA e 1 DT) pioraram. A diminuição do desempenho desses 3 participantes foi suficientemente maior do que a manutenção ou aumento do desempenho dos 4 demais, de forma que a média geral caiu de 58,4% para 55,8%. Analisando entre grupos, os autistas diminuíram o desempenho de 52,8% para 47,7%, enquanto o grupo com desenvolvimento típico (DT) apresentou ligeira melhora de 65,9% para 66,7% (Tabela 11).

Tabela 11: Desempenho Percentual dos Participantes e Grupos

Participante	Desempenho T2	Desempenho T3	Total
C.C	68,2%	61,4%	64,8%
D.M	54,5%	54,5%	54,5%
F.D	65,9%	65,9%	65,9%
M.M	22,7%	9,1%	15,9%
Autistas	52,8%	47,7%	50,3%
L.D	86,4%	81,8%	84,1%
C.G	54,5%	61,4%	58,0%
J.G	56,8%	56,8%	56,8%
Típicas	65,9%	66,7%	66,3%
Total	58,4%	55,8%	57,1%

Ainda sobre os aspectos de desempenho quantitativo, foi realizado o teste de aderência qui-quadrado (Figura 19), para verificar se os dados observados correspondem a uma determinada expectativa. O teste foi realizado para os grupos dos participantes Autistas e Típicas, nas Tarefas 2, 3 e o total das duas tarefas.

A hipótese nula dos testes foi de que os acertos observados são aderentes aos acertos esperados, e a hipótese alternativa foi de que os acertos observados não são aderentes aos acertos esperados.

A expectativa foi definida a partir do estudo de validação do Banco de Faces utilizado como estímulo para o paradigma (Rodrigues, 2015). Esse estudo sugere um percentual mínimo de reconhecimento de 80% para as emoções alegria, raiva, surpresa e neutra; e de 70% para nojo. Como o objetivo do estudo não foi de analisar o desempenho por emoção, realizou-se uma média ponderada, pela quantidade de emoções, que resultou em um percentual de 78% de acertos esperados.

Adotando-se 95% de nível de confiança e 3 graus de liberdade para o grupo dos Autistas (4 participantes -1) e 2 graus de liberdade para o grupo com desenvolvimento típico (3 participantes -1), obteve-se, para todos os testes, estatísticas-teste superiores aos valores críticos. Logo, deve-se rejeitar a hipótese nula para todos os testes, ou seja, os acertos observados não são aderentes aos acertos esperados.

Considerando os resultados quantitativos, e com base na literatura revisada, era previsto que o desempenho do grupo de crianças autistas não atingisse o valor de acertos esperados, contudo as com desenvolvimento típico também não obtiveram resultado aderente. Algumas hipóteses podem ser levantadas para justificar tal fato: a) o Banco de Faces não ter uma validação específica para crianças e b) o tamanho da amostra que é reduzido.

Análise Qui-Quadrado

H_0 : acertos observados são aderentes aos acertos esperados

H_1 : acertos observados não são aderentes aos acertos esperados

Tarefa 2

Autistas

Participante	acertos obs	acertos esp*	(obs - esp)	(obs - esp) ²	(obs - esp) ² /esp	X^2_{θ} : 21,7
C.C	30,0	34,3	-4,3	18,7	0,5	GL: 3
D.M	24,0	34,3	-10,3	106,5	3,1	α : 95%
F.D	29,0	34,3	-5,3	28,3	0,8	X^2_{θ} : 0,4
M.M	10,0	34,3	-24,3	591,5	17,2	$X^2_{\theta} > X^2_{\theta_c}$: rejeitar H_0

21,7

Típicas

Participante	acertos obs	acertos esp*	(obs - esp)	(obs - esp) ²	(obs - esp) ² /esp	X^2_{θ} : 6,0
L.D	38,0	34,3	3,7	13,5	0,4	GL: 2
C.G	24,0	34,3	-10,3	106,5	3,1	α : 95%
J.G	25,0	34,3	-9,3	86,9	2,5	X^2_{θ} : 0,1

6,0

 $X^2_{\theta} > X^2_{\theta_c}$: rejeitar H_0

Tarefa 3

Autistas

Participante	acertos obs	acertos esp*	(obs - esp)	(obs - esp) ²	(obs - esp) ² /esp	X^2_{θ} : 32,3
C.C	27,0	34,3	-7,3	53,6	1,6	GL: 3
D.M	24,0	34,3	-10,3	106,5	3,1	α : 95%
F.D	29,0	34,3	-5,3	28,3	0,8	X^2_{θ} : 0,4
M.M	4,0	34,3	-30,3	919,3	26,8	$X^2_{\theta} > X^2_{\theta_c}$: rejeitar H_0

32,3

Típicas

Participante	acertos obs	acertos esp*	(obs - esp)	(obs - esp) ²	(obs - esp) ² /esp	X^2_{θ} : 4,2
L.D	36,0	34,3	1,7	2,8	0,1	GL: 2
C.G	27,0	34,3	-7,3	53,6	1,6	α : 95%
J.G	25,0	34,3	-9,3	86,9	2,5	X^2_{θ} : 0,1

4,2

 $X^2_{\theta} > X^2_{\theta_c}$: rejeitar H_0

Tarefa 2 + Tarefa 3

Autistas

Participante	acertos obs	acertos esp**	(obs - esp)	(obs - esp) ²	(obs - esp) ² /esp	X^2_{θ} : 53,3
C.C	57,0	68,6	-11,6	135,5	2,0	GL: 3
D.M	48,0	68,6	-20,6	426,0	6,2	α : 95%
F.D	58,0	68,6	-10,6	113,2	1,6	X^2_{θ} : 0,4
M.M	14,0	68,6	-54,6	2.985,5	43,5	$X^2_{\theta} > X^2_{\theta_c}$: rejeitar H_0

53,3

Típicas

Participante	acertos obs	acertos esp**	(obs - esp)	(obs - esp) ²	(obs - esp) ² /esp	X^2_{θ} : 10,0
L.D	74,0	68,6	5,4	28,7	0,4	GL: 2
C.G	51,0	68,6	-17,6	311,2	4,5	α : 95%
J.G	50,0	68,6	-18,6	347,4	5,1	X^2_{θ} : 0,1

10,0

 $X^2_{\theta} > X^2_{\theta_c}$: rejeitar H_0

* 44 estímulos x 78,0%

** 88 estímulos x 78,0%

Figura 19: Análise estatística qui-quadrado

Em relação ao desempenho qualitativo no paradigma de rastreo de faces com emoções, na tarefa 1 as crianças C.C, D.M e F.D apresentaram predileção em realizar o rastreo direcionando o olhar para a hemiface direita do estímulo. O participante F.D alternou a preferência visualizando também a parte inferior da face. Na tarefa 2, as crianças C.C, D.M e F.D por vezes buscaram estímulos externos à tela do computador e apresentaram sinais verbais e físicos de cansaço. Já na tarefa 3 C.C em alguns estímulos não direcionou o olhar para os distratores. E mantiveram os sinais de cansaço anteriores (Anexos III, IV, V, VI, VII, VII e IX).

Analisando o rastreo visual, foi possível verificar que os participantes do grupo controle possuem um padrão de rastreo semelhante a um triângulo invertido. Enquanto que os participantes do grupo experimental realizam o rastreo em partes do estímulo como é possível verificar nas figuras 20 e 21.



Figura 20: Rastreo Raiva TEA x DT

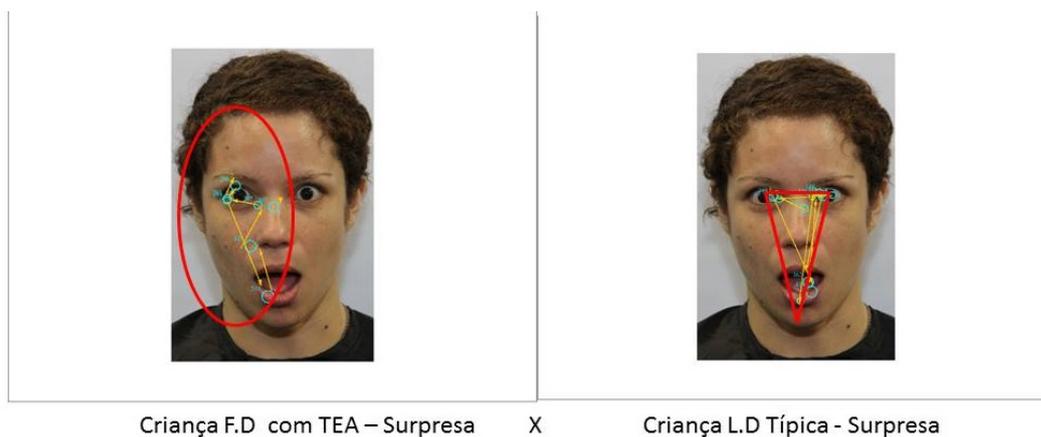


Figura 21: Rastreamento Surpresa TEA x DT

Em relação à tarefa 3, apesar da ideia inicial de os objetos terem o papel de distra-
tores, com base nos dados obtidos pelo eye-tracker para o rastreamento, foi possível
verificar que eles funcionaram como âncoras para que os participantes com TEA
olhassem para mais elementos da face, ou até mesmo que conseguissem realizar o
triângulo invertido (Figura 22 e 23) . Entretanto, não existiu um ganho quantitati-
vo no desempenho da tarefa 3.

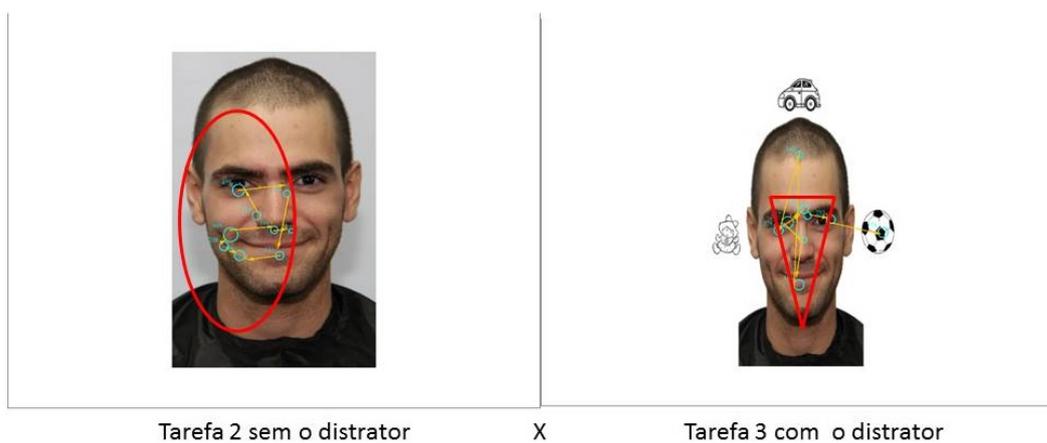
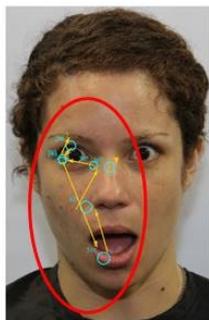
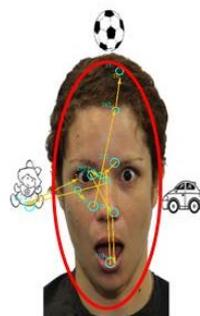


Figura 22: FD tarefa 2 x tarefa 3



Tarefa 2 sem o distrator

X



Tarefa 3 com o distrator

Figura 23: FD tarefa 2 x tarefa 3

7

Conclusão

Como visto ao longo da dissertação, a literatura indica com frequência que as pessoas com TEA possuem estratégias visuais atípicas, tais como: olhar reduzido para estímulos sociais; preferência para a região da boca em vez dos olhos; e dificuldades em fixar a atenção. Contudo, não foi constatado, até o momento, um padrão específico do TEA, possivelmente em decorrência da heterogeneidade da apresentação do transtorno, bem como de não existirem paradigmas clássicos para tal medição (Xavier, Vignaud, Ruggiero, Bodeau, Cohen & Chaby, 2015; Wi-
eckowski & White, 2016). Desta forma, a presente dissertação teve como objetivo construir um paradigma de rastreamento visual a fim de compreender o processamento de faces com emoções em crianças autistas utilizando o Eye-tracker, bem como verificar a sua aplicabilidade.

Os resultados quantitativos e qualitativos coletados na construção do paradigma demonstram algumas limitações do estudo, visto que o mesmo necessita de alguns ajustes. Tanto na parte de programação, colocando menos estímulos, ou inserindo atividades lúdicas de forma a motivar o participante, quanto na escolha do Banco de Faces. Algumas adaptações no momento da aplicação serão necessárias, como por exemplo, não deixar visível o notebook que demonstra a direção do olhar dos participantes e colocar uma cadeira fixa no lugar da giratória, visto que esses itens para as crianças foram considerados distratores.

Entretanto, os resultados indicaram que as crianças autistas apresentaram dificuldade em fixar o olhar quando comparadas com as crianças com desenvolvimento típico, assim como tiveram o desempenho prejudicado no reconhecimento de emoções. Foi possível verificar também uma tendência das crianças com desenvolvimento típico a visualizar as imagens fazendo a sequência de um triângulo invertido, enquanto que as com TEA visualizavam apenas parte do estímulo, e a área rastreada aumentava na tarefa 3 com o apoio dos distratores, que perderam sua função inicial e passaram a ter um papel de âncora.

A partir dos dados analisados para a elaboração da presente dissertação, questões puderam ser levantadas: as estratégias de visualização atípicas encontradas em indivíduos com TEA, nos estudos revisados, são decorrentes da dificuldade em fixação observada?; e o fato de os distratores terem melhorado o rastreamento dos participantes, pode funcionar como um recurso terapêutico? Diante de tais questionamentos, o estudo sugere a necessidade de novas pesquisas relacionadas ao paradigma em questão, bem como outros a respeito da fixação do olhar em diversos estímulos, sendo sociais ou não. Podendo, dessa forma, identificar importantes marcadores para auxiliar no diagnóstico diferencial, bem como propor novos recursos terapêuticos.

Referências bibliográficas

Agosti, R. M., & Whalen, J.R., (1998). Right Hemisphere emotional perception: evidence across multiple channel. *12* (3), 446-458.

Almada, L. (2012). Percepção Emocional e Processamento de Informações Emocionais no Reconhecimento de Expressões Faciais: origens psicológicas do julgamento social. *DoisPontos*, Vol. 9 n.2, 31-61.

Alves, N. T., (2008). Assimetria Cerebral na Percepção de Expressões Faciais de Valência Positiva e Negativa. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. Ribeirão Preto, SP, Brasil. Disponível: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/59/59134/tde-20092013-115902/pt-br.php>

American Psychiatric Association (2014). *DSM-5: manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais*. 5. ed. Porto Alegre: Artmed.

Assumpção, F.B., Sprovieri, M.H., Kuczynski, E., & Farinha, V. (1999) . Reconhecimento Facial e Autismo. *Arq Neuropsiquiatria*, 57 (4), 944-949.

Behrmann, M., Thomas, C., & Humphreys, K. (2006). Seeing it differently: visual processing in autism. *Trends in Cognitive Sciences*, 10(6), 258e264

Bender, L. (1955). *Test Gestaltico Visomotor (B-G) - Uso y aplicaciones clínicas*. Buenos Aires: Paidós.

Borod, J.C., Obler, K.L., Erhan, H.M., Grunwald, I.S., Cicero, B.A., Welkowitz, J., Santischi, C.,

Breen, N., Caine, D., & Coltheart, M. (2000). Models of face recognition and delusional misidentification: A critical review. *Cognitive Neuropsychology*, 17, 55-71.

Bruce, V. (1982). Changing Faces: visual and non-visual coding processes in face recognition. *British Journal of Psychology*. 73 (1): 105-16.

Bruce, V. (1986). Influences of familiarity on the processing of faces. *Perception*. 15(4): 387-97.

Bruce, V., & Young A., (1986). Understanding face recognition. *British Journal of Psychology*. 77 (3): 305-27.

Bruce, V., & Young, A., (1998). *In the Eye of the Beholder: the science of face perception*. Oxford University Press Inc. New York, NY, USA.

Calder, A.J. Keane, J., Cole, J., Campbell, R., & Young, A.W. (2000). Facial expression. Recognition by people with Mobius Syndrome. *Cognitive Neuropsychology*, 17, 73-87.

Carrito, M. L., (2011). *Correlatos Electrofisiológicos da Aprendizagem de Faces Novas: Um Estudo com Potenciais Evocados*. Dissertação de Mestrado. Universidade do Minho, Braga, Portugal. Disponível:<http://hdl.handle.net/1822/17983>

Carvalho, S.Q.DA.C, (2010). *Atratividade facial e expressões emocionais: existe relação com o diâmetro da pupila?* Dissertação de mestrado apresentada na Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, PB, Brasil. Disponível em:

Chellapa, R., Wilson, C. Sirohey, S., (1995). Human and Machine Recognition of Faces: a survey. *Proceedings of th IEEE*, v 83, 705-740.

Cheung, O. S., Richler, J., Palmeri, T. J., & Gauthier, (2008). Revisiting the role of spacial frequencies in the holistic processing of faces. *Journal of Experimental Psychology: Human, perception and performance*. V.34, n. 6: 1327-1333.

Constantino JN, Charman T. Diagnosis of autism spectrum disorder: reconciling the syndrome, its diverse origins, and variation in expression. *The Lancet. Neurology*. 2016;15(3):279-291.

Damasio, A. R., Tranel, D., & Rizzo, M. (n.d). Disorders of Complex Visual Processing. *Principles of Behavioral and Cognitive Neurology*. 332-361.

Darwin, CD. (1998). *The expression. Of the emotions in man and animals* (3rd ed.). London, England: John Murray. (Original work published 1872).

Delfos, MF. (2006). *Strange World. Autism, Asperger's Syndrome and PDD-NOS*. London and Philadelphia: Jessica Kingsley Publishers.

Dziuba, A. K. (2013). *O Papel do Alongamento no Reconhecimento Visual de Objetos Manipuláveis*. Dissertação de Mestrado, Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal. Disponível: <http://hdl.handle.net/10451/10442>

Ekman, P. (2016). What Scientists Who Study Emotion Agree About. *Perspectives on Psychological Science*, Vol. 11(1) 31-34.

Farah, M.J., Levinson, K.L., Klein, K.L., (1995). Face Perception and within-category discrimination in prosopagnosia. *Neuropsychologia*. 33 (6):661-74.

Fialho, A. M.N., (2016) *Processamento e Reconhecimento de Faces nas Perturbações do Espectro Autista*. Dissertação de Mestrado. Universidade de Évora, Évora, Portugal. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10174/18437>

Fombonne, E. Epidemiological Trends in Rates of Autism. *Molecular Psychiatric*, vol.7, p. S4-S6, 2002.

Fombonne, E. Epidemiological Surveys of Autism and Others Pervasive developmental Disorders: An Update. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, vol.33, n.4,p.365-382, 2003.

Gauthier, I., & Tarr, M.J. (1996). Becoming a "Greeble" Expert: Exploring Mechanisms for Face Recognition. *Vision Res*, Vol 37. Nº 12, 1673-1682.

Gauthier, I., Klaiman, C., & Schultz, R. T. (2009). Face composite effects reveal abnormal face processing in Autism spectrum disorders. *Vision Research*, 49(4), 470e478.

Grebot, I. B. F. (2016). Padrões de Rastreamento de Faces Próprias e Não Próprias. Dissertação de Mestrado, Universidade de Brasília, Brasília, DF, Brasil. Disponível: <http://repositorio.unb.br/handle/10482/21119>

Haxby, J.V., Hoffman, E. A., & Gobbini, M.I., (2000). The distributed human neural system for face perception. *Trends in Cognitive Sciences*. 4 (6): 223-233.

Júnior, R. M. (2012). Reconhecimento de Faces com Filtragens de Frequências Espaciais Altas e Baixas nos Hemicampos Visuais Direito e Esquerdo. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil. Disponível: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/59/59134/tde-17012013-211718/pt-br.php>

Kanwisher, N., & Moskovich, M. (2000). The Cognitive Neuroscience of Face Processing: An Introduction. *Cognitive Neuropsychology*, 17 (1/2/3), 1-11.

Klin, A. (2001). Seeing through the eyes of the autistic person: Eye tracking studies in autism. Paper presented at the Annual Meeting of the Collaborative Programs of Excellence in Autism, New Haven, CT.

Klin, A., Schultz, S., & Jones, W. (2015). Social visual engagement in infants and toddlers with autism: early developmental transitions and a model of pathogenesis. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 50, 189e203.

Lent, R., (2005). Cem bilhões de neurônios: conceitos fundamentais de neurociência (ed. rev.). São Paulo: Atheneu.

Meadows, J. C., (1974). The anatomical basis of prosopagnosia. *Journal of Neurology, Neurosurgery , and Psychiatry*, 37, 489-501.

Mota, J. F. Dos. S., (2012). Reconhecimento emocional em crianças com perturbação do espectro do autismo: um estudo exploratório com videogame “Let’s face it”. Dissertação de Mestrado. Universidade do Porto, Porto, Portugal. Disponível:

Nader A.M., Jelenic P. & Soulières I. (2015). Discrepancy between WISC-III and WISC-IV Cognitive Profile in Autism Spectrum: What Does It Reveal about Autistic Cognition?. Disponível em: [10.1371/journal.pone.0144645](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0144645)

Neil, L. Cappagli, G., Karaminis, T., Jenjins, R. & Pellicano, E. (2016). Recognizing the same face in different contexts: Testing within-person face recognition in typical development and in autism. *Journal of Experimental Child Psychology* 143, 139-153

Newcombe, F., & Russel, W.R., (1969). Dissociated visual perceptual and spatial deficits in focal lesions of the right hemisphere. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry* 32 (2), 73-81.

Orsati, F. T., Mecca, T., Schwartzman, J. S., & Macedo, E.C. (2009). Percepção de faces em crianças e adolescentes com Transtorno Invasivo do Desenvolvimento. *Paideia*, vol 19, nº 44, 349-356.

Pascalis, O., Viviés, X. M., Anzures, G., Quinn, P. C., Slater, A. M., Tanaka, J. W., & Lee, K. (2011). Development of Face Processing. *Rev. Cogn. Sci.*, 2 (6), 666-675.

Puce, A., Allison, T., Bentin, S., Gore, J.C., & McCarthy. G. (1998). Temporal cortex activation in human subjects viewing eye and mouth movements. *Journal of Neuroscience*, 18, 2188-2199.

Reeve, J. (2006). *Motivação e emoção* (4ª edição). Rio de Janeiro: LTC.

Rodrigues, M.R. (2015). *Composição de um banco de expressões faciais brasileiro: um estudo de validação e comparação transcultural*. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, PB, Brasil. Disponível:

Schultz, R. T. (2005). Developmental deficits in social perception in autism: the role of the amygdala and fusiform face area. *International Journal of Developmental Neuroscience*, 23(2e3), 125e141.

Shah, P., Bird, G. & Cook, R. (2016). Face Processing in Autism: Reduced integration of Cross-feature dynamics. *Cortex* 75, 113-119.

Souza, W. C., Feitosa, M. A. G., Eifuku, S., Tamura, R., & Ono, T. (2008). Face Perception in its neurobiological and social context. *Psychology & Neuroscience*, 1, 1, 15-20.

Tippett, L.J., Miller, L.A., & Farah, M.J. Prosopamnesia: A selective impairment in face learning. *Cognitive Neuropsychology*, 17, 241-255.

Ten Eycke K.D. & Müller U. (2016). Drawing links between the autism cognitive profile and imagination: Executive function and processing bias in imaginative drawings by children with and without autism. Disponível em: 10.1177/1362361316668293

Teunisse, J. P., & de Gelder, B. (2003). Face processing in adolescents with autistic disorder: the inversion and composite effects. *Brain Cognition*, 52(3), 285e294.

Tranel, D., Fowles, D.C., & Damasio, A.R. Electrodermal Discrimination of Familiar and Unfamiliar faces: a methodology. *Psychophysiology*. 22 (4):403-8

Van der Geest, J.N., Kemner, C., Verbaten, M.N., & Engeland, H., (2002). Gaze behavior of children with pervasive developmental disorder toward human faces: a fixation time study. *J Child Psychol Psychiatry*, 43 (5): 669-78.

Wundt, W. (1896). Emotions. In *Grundriss der Psychologie*, 13. Leipzig, Germany: Engelmann.

Yovel, G., & Kanwisher, N. (2004). Face Perception: Domain Specific , not process specific. *Neuron*, vol 44, 889-898.

Zilbovicius, M., Meresse, I., & Boddaert, N. (2006). Autismo: Neuroimagem. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, 28 (Supl I): S21-8.

Abrigo, E (2013). Relationships between lexical processing speed, language skills, and autistic traits in children. *Dissertation Abstracts International: Section*

B: The Sciences and Engineering, 74(6-B(E)). Disponível em: http://gateway.proquest.com/openurl?url_ver=Z39.88-2004&rft_val_fmt=info:ofi/fmt:kev:mtx:dissertation&res_dat=xri:pqm&rft_dat=xri:pqdiss:3536014

Aldaqr, I., Paulus, M., & Sodian, B. (2015). Referential gaze and word learning in adults with autism. *Autism*, 19(8), 944-955. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1177/1362361314556784>

American Psychiatric Association (2014). *DSM-5: manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais*. 5. ed. Porto Alegre: Artmed.

Baron-Cohen S (1989). The autistic child's theory of mind: a case of specific developmental delay. *J Child Psychol Psychiatry*;30(2):285-97.

Bekele, E, Crittendon, J, Zheng, Z, Swanson, A, Weitlauf, A, Warren, Z, & Sarkar, N (2014). Assessing the utility of a virtual environment for enhancing facial affect recognition in adolescents with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 44(7), 1641-1650. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1007/s10803-014-2035-8>

Benjamin, D.P, Mastergeorge, A.M, McDuffie, A.S, Kover, S.T, Hagerman, R.J, & Abbeduto, L (2014). Effects of labeling and pointing on object gaze in boys with fragile X syndrome: An eye-tracking study. *Research in Developmental Disabilities*, 35(11), 2658-2672. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ridd.2014.06.021>

Best, C. A. (2011). The effect of perceptual sensitivity on face recognition abilities in individuals with autism: An eye tracking study. *Dissertation Abstracts International: Section B: The Sciences and Engineering*, 72(1-B), 577. Disponível em: http://gateway.proquest.com/openurl?url_ver=Z39.88-2004&rft_val_fmt=info:ofi/fmt:kev:mtx:dissertation&res_dat=xri:pqdiss&rft_dat=xri:pqdiss:3435374

Bethlehem R.A, Dumoulin S.O, Dalmaijer E.S, Smit M, Berendschot T.T, Nijboer T.C, Van der Stigchel S (2014). Decreased fixation stability of the preferred retinal location in juvenile macular degeneration. PLoS One, 9(6):e100171. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0100171>

Chawarska, K, Macari, S, & Shic, F (2012). Context modulates attention to social scenes in toddlers with autism. Journal of Child Psychology and Psychiatry, 53(8), 903-913. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1469-7610.2012.02538.x>

Delfos, MF. (2006). Strange World. Autism, Asperger's Syndrome and PDD-NOS. London and Philadelphia: Jessica Kingsley Publishers.

Falkmer, M, Bjällmark, A, Larsson, M, & Falkmer, T (2011). The influences of static and interactive dynamic facial stimuli on visual strategies in persons with Asperger syndrome. Research in Autism Spectrum Disorders, 5(2), 935-940. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rasd.2010.11.003>

Falkmer, M., Bjällmark, A., Larsson, M., & Falkmer, T. (2011). Recognition of facially expressed emotions and visual search strategies in adults with Asperger syndrome. Research in Autism Spectrum Disorders, 5(1), 210-217. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rasd.2010.03.013>

Falkmer, M., Larsson, M., Bjällmark, A., & Falkmer, T. (2010). The importance of the eye area in face identification abilities and visual search strategies in persons with Asperger syndrome. Research in Autism Spectrum Disorders, 4(4), 724-730. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rasd.2010.01.011>

Fialho, A. M.N., (2016) Processamento e Reconhecimento de Faces nas Perturbações do Espectro Autista. Dissertação de Mestrado. Universidade de Évora, Évora, Portugal. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10174/18437>

Giuliani, F, & Korh, P.E.L (2015). Etude de cas: L'apport des neurosciences dans le traitement des troubles anxieux chez deux personnes vivant dans une situation de handicap mental et souffrant d'un trouble du spectre de l'autisme. Revue Francophone de Clinique Comportementale et Cognitive, 20(2), 8-22.

Gliga, T, Elsabbagh, M, Hudry, K, Charman, T, Johnson, M.H, & The BASIS Team. (2012). Gaze following, gaze reading, and word learning in children at risk for autism. *Child Development*, 83(3), 926-938. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-8624.2012.01750.x>

Gliga, T, Senju, A, Pettinato, M, Charman, T, Johnson, M.H, & The BASIS Team. (2014). Spontaneous belief attribution in younger siblings of children on the autism spectrum. *Developmental Psychology*, 50(3), 903-913. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1037/a0034146>

Guiraud J.A, Tomalski P, Kushnerenko E, Ribeiro H, Davies K, Charman T, Elsabbagh M, Johnson M.H; BASIS Team (2012). *PLoS One*, 7(5):e36428. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0036428>

Han, B., Tijus, C., Le Barillier, F., & Nadel, J. (2015). Morphing technique reveals intact perception of object motion and disturbed perception of emotional expressions by low-functioning adolescents with Autism Spectrum Disorder. *Research in Developmental Disabilities*, 47, 393-404. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ridd.2015.09.025>

Horlin, C, Albrecht, M.A, Falkmer, M, Leung, D, Ordqvist, A, Tan, T, Falkmer, T (2014). Visual search strategies of children with and without autism spectrum disorders during an embedded figures task. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 8(5), 463-471. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rasd.2014.01.006>

Horlin, C, Falkmer, M, Fitzgerald, P, Leung, D, Ordqvist, A, & Falkmer, T (2013). The influence of static versus naturalistic stimuli on face processing in children with and without Asperger syndrome or high-functioning autism. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 7(12), 1617-1624. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rasd.2013.09.012>

Joosten, A, Girdler, S, Albrecht, M.A, Horlin, C, Falkmer, M, Leung, D, Falkmer, M.; Leung, D.; Ordqvist, A.; Hakan, F.; Falkmer, T. (2016). Gaze and visual

search strategies of children with Asperger syndrome/high functioning autism viewing a magic trick. *Developmental Neurorehabilitation*, 19(2), 95-102.

Kaldy, Z, Kraper, C, Carter, A.S, & Blaser, E (2011). Toddlers with autism spectrum disorder are more successful at visual search than typically developing toddlers. *Developmental Science*, 14(5), 980-988. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-7687.2011.01053.x>

Leung, D, Ordqvist, A, Falkmer, T, Parsons, R, & Falkmer, M (2013). Facial emotion recognition and visual search strategies of children with high functioning autism and Asperger syndrome. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 7(7), 833-844. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rasd.2013.03.009>

Lopez, K. (2016). Pragmatics and semantics in children with autism spectrum disorder. Dissertation Abstracts International: Section B: The Sciences and Engineering. City University of New York. Disponível em: http://gateway.proquest.com/openurl?url_ver=Z39.88-2004&rft_val_fmt=info:ofi/fmt:kev:mtx:dissertation&res_dat=xri:pqm&rft_dat=xri:pqdiss:3724601

Magrelli, S, Jermann, P, Noris, B, Ansermet, F, Hentsch, F, Nadel, J, & Billard, A (2013). Social orienting of children with autism to facial expressions and speech: A study with a wearable eye-tracker in naturalistic settings. *Frontiers in Psychology*, 4, Article ID 840. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.3389/fpsyg.2013.00840>

Ness S.L, Manyakov N.V, Bangerter A, Lewin D, Jagannatha S, Boice M, Skalkin A, Dawson G, Janvier Y.M, Goodwin M.S, Hendren R, Leventhal B, Shic F, Cioccia W, Pandina G. (2017). JAKE® Multimodal Data Capture System: Insights from an Observational Study of Autism Spectrum Disorder. *Front Neuroscincel*, 26, 11-517. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.3389/fnins.2017.00517>

Noris B, Barker M, Nadel J, Hentsch F, Ansermet F, Billard A (2011). Measuring gaze of children with Autism Spectrum Disorders in naturalistic interactions. *Conf*

Proc IEEE Eng Med Biol Soc., 2011:5356-9. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1109/IEMBS.2011.6091325>

Noris, B, Nadel, J, Barker, M, Hadjikhani, N, & Billard, A (2012). Investigating gaze of children with ASD in naturalistic settings. PLoS ONE, 7(9). Article ID e44144. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0044144>

Osumi, J (2013). Effects of teaching materials on eye gazes to letters in autistic and non-autistic students with intellectual disabilities Effects of teaching materials on eye gazes to letters in autistic and non-autistic students with intellectual disabilities. Japanese Journal of Developmental Psychology, 24(3), 318-325.

Paolozza, A, Titman, R, Brien, D, Munoz, D.P, & Reynolds, J.N (2013). Altered accuracy of saccadic eye movements in children with fetal alcohol spectrum disorder. Alcoholism: Clinical and Experimental Research, 37(9), 1491-1498. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1111/acer.12119>

Posar, A, Visconti, P. Autismo em 2016: necessidade de respostas. J. Pediatr. (Rio J.) vol.93 no.2 Porto Alegre Mar./Apr. 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jped.2016.09.002>

Rapela J, Lin T.Y, Westerfield M, Jung T.P, Townsend J (2012). Assisting autistic children with wireless EOG technology. Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc., 3504-6. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1109/EMBC.2012.6346721>

Ronconi, L, Franchin, L, Valenza, E, Gori, S, & Facoetti, A (2016). The attentional ‘zoom-lens’ in 8-month-old infants. Developmental Science, 19(1), 145-154. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1111/desc.12288>

Salman, M.S, Sharpe, J.A, Eizenman, M, Lillakas, L, To, T, Westall, C, Dennis, M (2006). Saccadic Adaptation in Chiari Type II Malformation [Adaptation saccadique dans la malformation de Chiari de type II]. The Canadian Journal of Neurological Sciences / Le Journal Canadien Des Sciences Neurologiques, 33(4), 372-378. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1017/S0317167100005321>

Schwartzman, J.S, de Lima Velloso, R, D'Antino, M.E.F, & Santos, S (2015). The eye-tracking of social stimuli in patients with Rett syndrome and autism spectrum disorders: A pilot study. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, 73(5), 402-407.

Schwartzman J.S, Velloso R de L, D'Antino M.E, Santos S (2015). The eye-tracking of social stimuli in patients with Rett syndrome and autism spectrum disorders: a pilot study. *Arq Neuropsiquiatr*, 73(5):402-7. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/0004-282X20150033>.

Stephen, J.M, Coffman, B.A, Stone, D.B, & Kodituwakku, P (2013). Differences in MEG gamma oscillatory power during performance of a prosaccade task in adolescents with FASD. *Frontiers in Human Neuroscience*, 7, Article ID 900. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.3389/fnhum.2013.00900>

Tardif, C, Charrier, A, & Gepner, B (2016). Ralentir les mouvements du visage pour mieux l'explorer: Une étude en oculométrie auprès d'enfants avec troubles du spectre de l'autisme [Slowing down facial dynamics enhances facial exploration in children with ASD: An eye-tracking study. *A.N.A.E. Approche Neuropsychologique des Apprentissages chez l'Enfant*, 28, 339-348.

Tenenbaum, E. J, Sobel, D. M, Sheinkopf, S.J, Malle, B.F, Morgan, J. L, & Shah, R.J (2015). Attention to the mouth and gaze following in infancy predict language development. *Journal of Child Language*, 42(6), 1173-1190. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1017/S0305000914000725>

Trembath, D, Vivanti, G, Iacono, T, & Dissanayake, C (2015). Accurate or assumed: Visual learning in children with ASD. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 45(10), 3276-3287. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1007/s10803-015-2488-4>

Trepagnier, C.Y, Sebrechts, M.M, Finkelmeyer, A, Coleman, M, Stewart, W, Jr, & Werner-Adler, M (2005). Virtual environments to address autistic social deficits. *Annual Review of CyberTherapy and Telemedicine*, 3, 101-107.

Usui S, Senju A, Kikuchi Y, Akechi H, Tojo Y, Osanai H, Hasegawa T (2013). Presence of contagious yawning in children with autism spectrum disorder. *Autism Res Treat.* 2013:971686. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1155/2013/971686>

Venker, C.E (2014). Statistical word learning and non-social visual attention in children with autism. *Dissertation Abstracts International: Section B: The Sciences and Engineering, 75(4-B(E)).U Wisconsin.* Disponível em: http://gateway.proquest.com/openurl?url_ver=Z39.88-2004&rft_val_fmt=info:ofi/fmt:kev:mtx:dissertation&res_dat=xri:pqm&rft_dat=xri:pqdiss:3605515

Videman, M; Stjerna, S; Roivainen, R; Nybo, T; Vanhatalo, S; Gailya, E & Leppänen, J.M (2016, november). Evidence for spared attention to faces in 7-month-old infants after prenatal exposure to antiepileptic drugs. *Epilepsy & Behavior, Volume 64, Part A, 62-68.* Arquivada em: <https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2016.09.023>

Anexo I

Termo de Consentimento Livre e esclarecido

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA
DO RIO DE JANEIRO



Programa de Pós-Graduação em Psicologia Clínica

Mestrado em Psicologia

Termo de consentimento livre e esclarecido

Prezado(a)

Gostaríamos de contar com a participação de seu filho(a)
_____no

estudo intitulado:

“O Processamento de Faces no Autismo.”

Trata-se de uma pesquisa do Programa de Pós-Graduação em Psicologia Clínica da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio), sob a orientação da Profª Drª Helenice Charchat Fichman.

A pesquisa tem como foco de estudo: O Processamento de Faces no autismo.

Tem como objetivo

Verificar se existe um marcador do Transtorno do Espectro Autista (TEA) no processamento de faces e no reconhecimento de emoções.

Metodologia

O estudo é de natureza exploratória, onde serão realizadas de 2 a 3 etapas.

O grupo experimental, composto por crianças com suspeita diagnóstica de TEA, realizará uma etapa extra que será uma avaliação psiquiátrica. Essa etapa será realizada por um dos psiquiatras responsáveis da PUC-Rio, com a finalidade de confirmar o diagnóstico dos participantes, essa etapa será realizada na própria instituição.

A segunda etapa é composta por uma bateria neuropsicológica breve, para rastrear os aspectos cognitivos (atenção, memória, linguagem etc) dos participantes, nessa etapa tanto o grupo experimental, crianças com TEA, quanto o grupo controle, crianças sem o transtorno, irão participar, e também será realizada no SPA da PUC-Rio.

A terceira etapa envolve uma tarefa de reconhecimento de emoções, que contém imagens de faces, durante a execução da tarefa, a movimentação ocular, as fixações, a sequência da exploração visual e o tempo das fixações serão monitorados por um equipamento, não invasivo, chamado Eye-tracker, essa etapa será realizada no IPUB-UFRJ (Localizado no Bairro de Botafogo - RJ).

Os instrumentos para a coleta de dados serão: o Eye-tracker, bateria de testes neuropsicológicos e tarefas de reconhecimento de emoções. A pesquisa envolve risco mínimo para os participantes, visto que, todos os instrumentos utilizados na pesquisa não são invasivos e não há relato na bibliografia a respeito de qualquer dano que os instrumentos possam ter proporcionado, mas se após o estudo o participante sentir algum desconforto, estamos à disposição no local e por telefone para auxiliar no que for preciso. E quanto aos benefícios da pesquisa, ela irá auxiliar no diagnóstico diferencial de crianças com suspeita de TEA.

O presente termo contém duas vias, uma será assinada pelas pesquisadoras e entregue aos responsáveis e outra assinada pelos responsáveis e que será arquivada para comprovação da aceitação da participação na pesquisa.

Ressaltamos que os aspectos contidos na Resolução 466/2012 sobre Pesquisas envolvendo Seres Humanos serão respeitados pelo pesquisador, dentre eles:

- Garantia do sigilo que assegure a privacidade dos participantes quanto aos dados confidenciais envolvidos na pesquisa;
- Comprometimento de zelar pela integridade e bem-estar dos participantes da pesquisa;

- Serão respeitados os valores culturais, sociais, morais, religiosos e éticos, bem como os hábitos e costumes dos participantes;
- Serão assegurados aos participantes da pesquisa os benefícios resultantes do estudo, sejam em termos de retorno social, acesso aos procedimentos, condições de acompanhamento e produção de dados;
- Liberdade do participante de se recusar a participar ou retirar seu consentimento, em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma e sem prejuízo.
- Não há remuneração para os participantes do estudo.

Declaro estar ciente das informações deste termo de consentimento e concordo em participar da pesquisa.

Rio de Janeiro, _____ de _____ de _____

Responsável

Pesquisadora

Orientador

Contatos das Pesquisadoras:

Kelly Luana Mamede Nascimento Zangrando
CRP: 05/47439
Telefone: (21) 98865-4243/(21) 97922-4243
Email: kelly.zangrando@gmail.com

Helenice Charchat-Fichman
CRP: 05/38227
Telefone: (21) 99219-1293
Email: hcfichman@puc-rio.br

Anexo II

Termo de Assentimento do menor

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA
DO RIO DE JANEIRO



Olá, meu nome é Kelly Luana Mamede Nascimento Zangrando,

E você está sendo convidado para participar da pesquisa: O Processamento de Faces no Autismo. Seus pais permitiram que você participe.

Por meio dessa pesquisa queremos saber se existe um marcador do Transtorno do Espectro Autista (TEA) no processamento de faces e no reconhecimento de emoções. As crianças que irão participar dessa pesquisa têm idade semelhante a sua, entre 7 e 12 anos de idade. Você não precisa participar da pesquisa se não quiser, é um direito seu e não terá nenhum problema se desistir.

A pesquisa será feita na PUC-Rio e no IPUB, onde as crianças irão realizar algumas tarefas, algumas semelhantes as que você realiza na escola e outras onde deverá olhar para faces e reconhecer as emoções apresentadas. Para isso, será usado um aparelho, chamado Eye-tracker, que fica no computador e que irá monitorar o local onde a criança estará olhando. O uso do Eye-tracker é considerado seguro. Mas caso aconteça algo errado, terá um psicólogo ou um psiquiatra no local para atendê-lo e também você pode me procurar pelos telefones (21) 98865-4243 ou (21) 2434-1062, estou à disposição para ajudar no que for preciso.

Ninguém saberá que você está participando da pesquisa, não falaremos a outras pessoas, nem daremos a estranhos as informações que você nos der. Os resultados da pesquisa vão ser publicados, mas sem identificar as crianças que participaram da pesquisa. Quando terminarmos a pesquisa, nós iremos fornecer a você e seus pais os resultados obtidos.

Se você tiver alguma dúvida, você pode me perguntar. Eu escrevi os telefones na parte de cima desse texto.

Eu _____
_____, e meu responsável

aceitamos participar da pesquisa O processamento de Faces no Autismo, que tem o/s objetivo verificar o marcador no TEA por meio do processamento de faces e do reconhecimento de emoções. Entendi as coisas ruins e as coisas boas que podem acontecer. Entendi que posso dizer “sim” e participar, mas que, a qualquer momento, posso dizer “não” e desistir que ninguém vai ficar furioso. Os pesquisadores tiraram minhas dúvidas e conversaram com os meus responsáveis.

O presente termo contém duas vias, uma que será assinada pelas pesquisadoras e ficará com você, mas sugerimos que entregue ao seu responsável para que ele guarde e outra assinada por você e que será arquivada para que possamos comprovar que você aceitou em participar da pesquisa.

Recebi uma cópia deste termo de assentimento e li e concordo em participar da pesquisa.

Rio de Janeiro, ____ de _____ de _____.

Assinatura do menor

Assinatura da pesquisadora

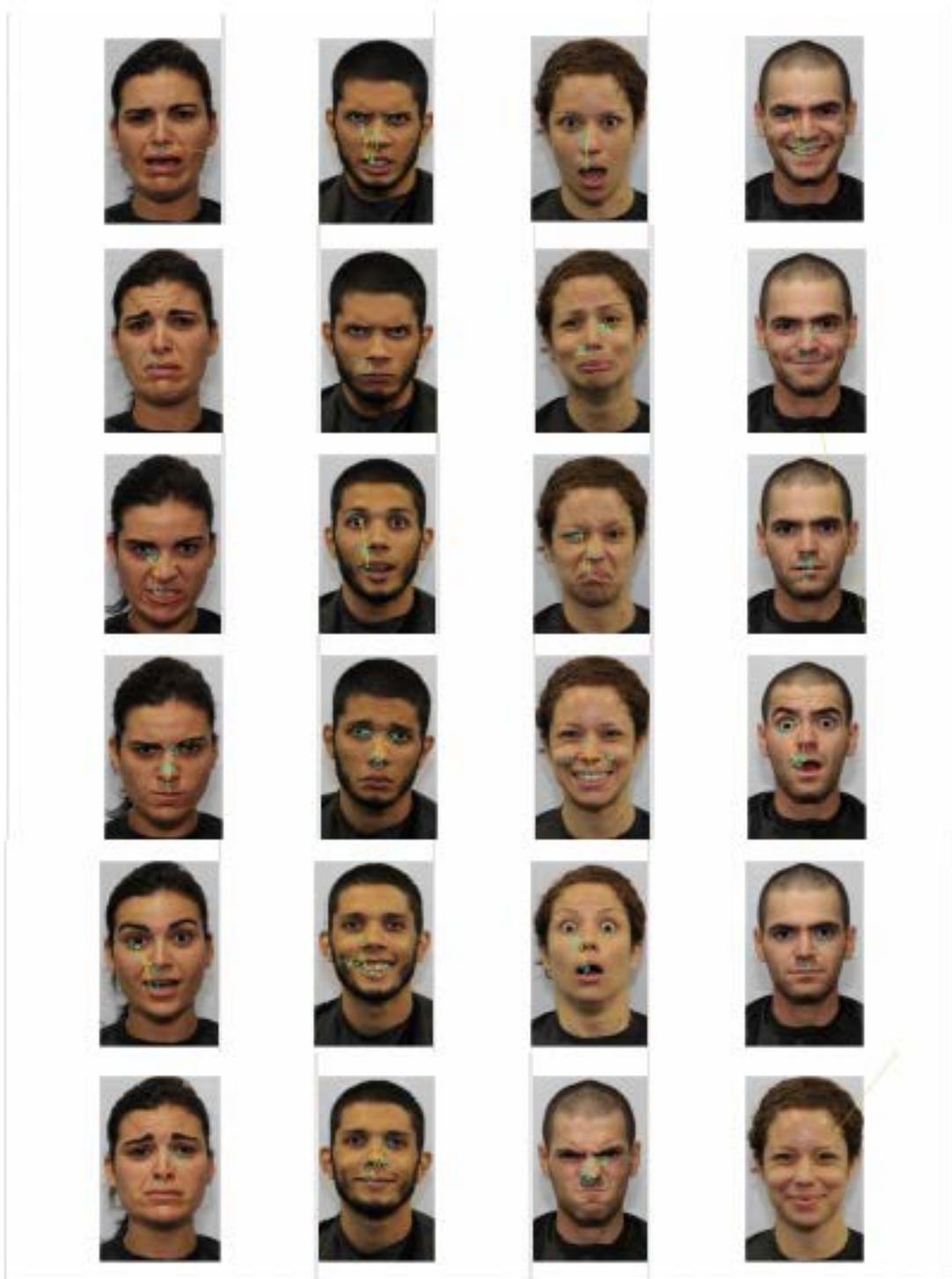
Contatos da Pesquisadora:

Kelly Luana Mamede Nascimento Zangrando
CRP: 05/47439
Telefone: (21) 98865-4243/(21) 97922-4243
Email: kelly.zangrando@gmail.com

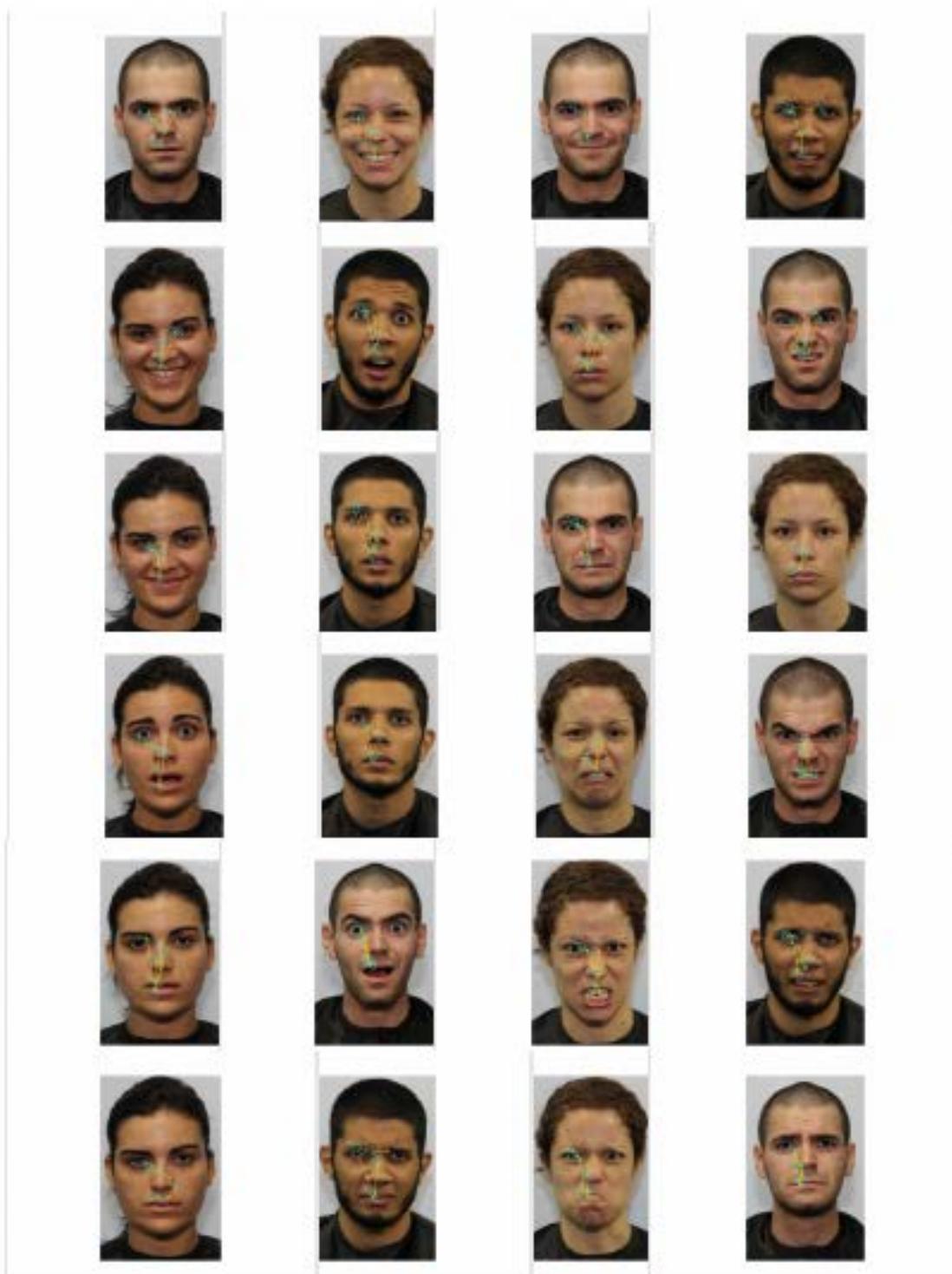
Anexo III

Anexo III
Criança C.C - Tarefa 1

PUC-Rio - Certificação Digital N° 1612310/CA



Anexo III
Criança C.C – Tarefa 1

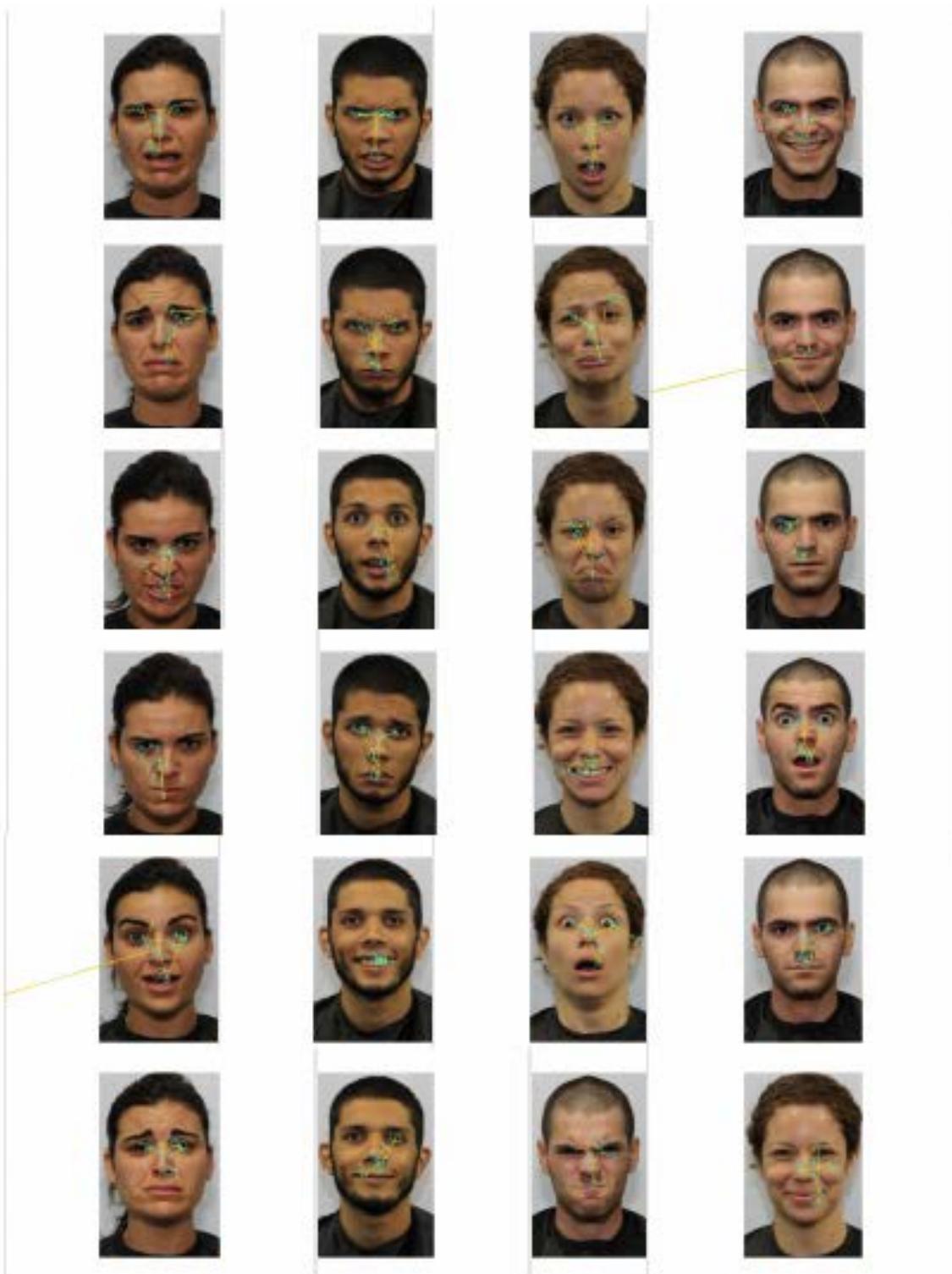


Anexo III
Criança C.C – Tarefa 2

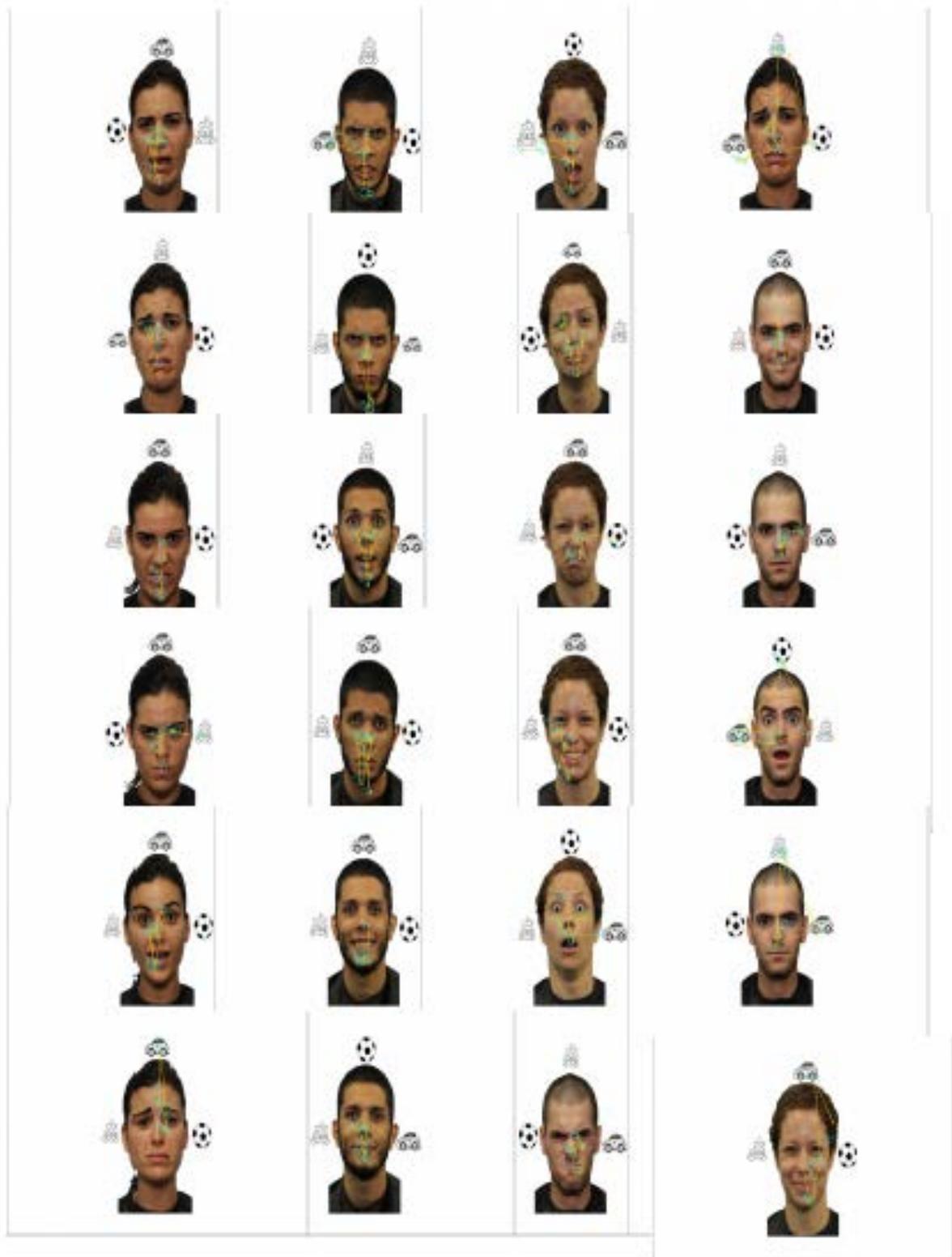


Anexo III
Criança C.C – Tarefa 2

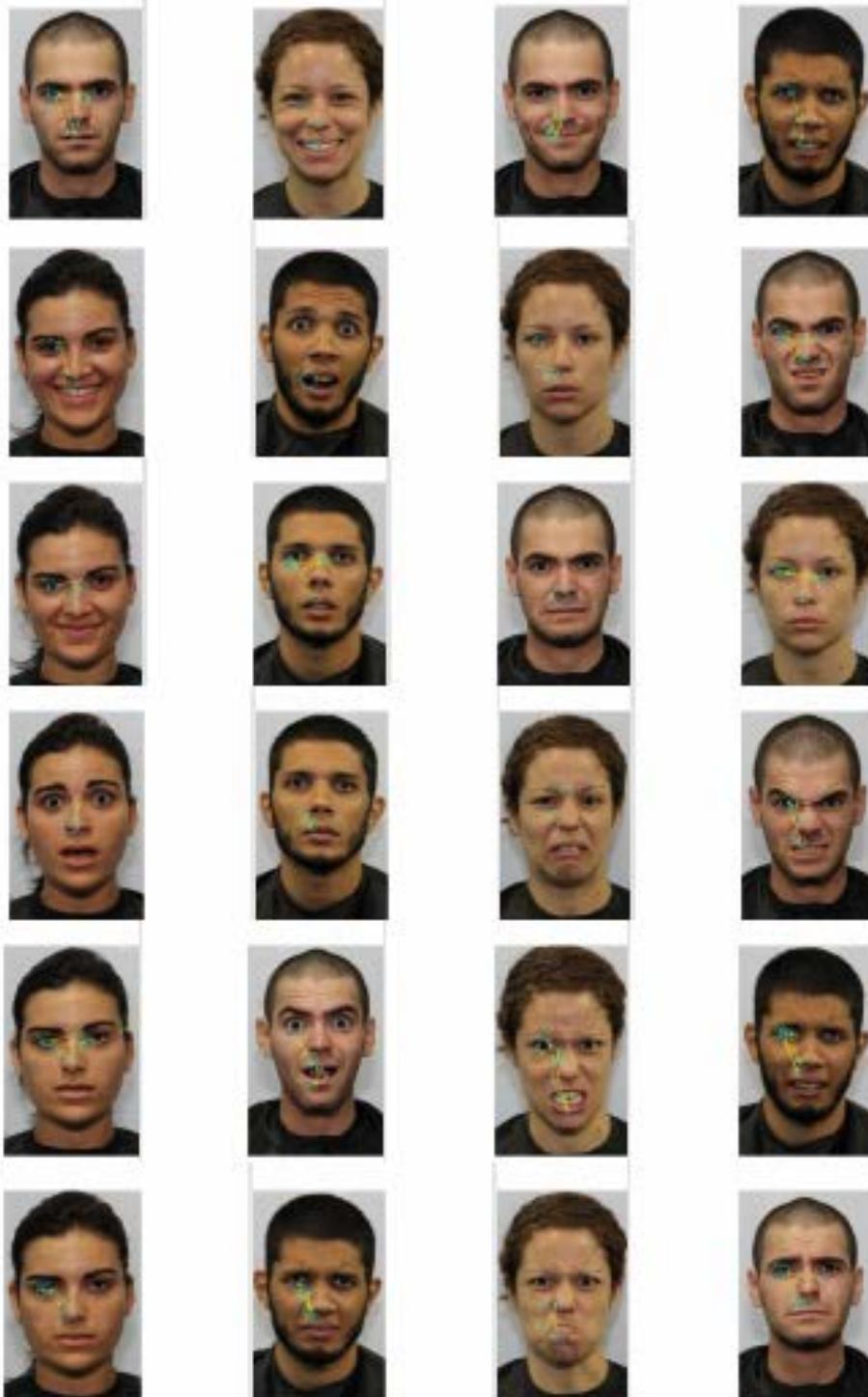
PUC-Rio - Certificação Digital Nº 1612310/CA



Anexo III
Criança C.C – Tarefa 3



Anexo IV
Criança C.G. – Tarefa 1



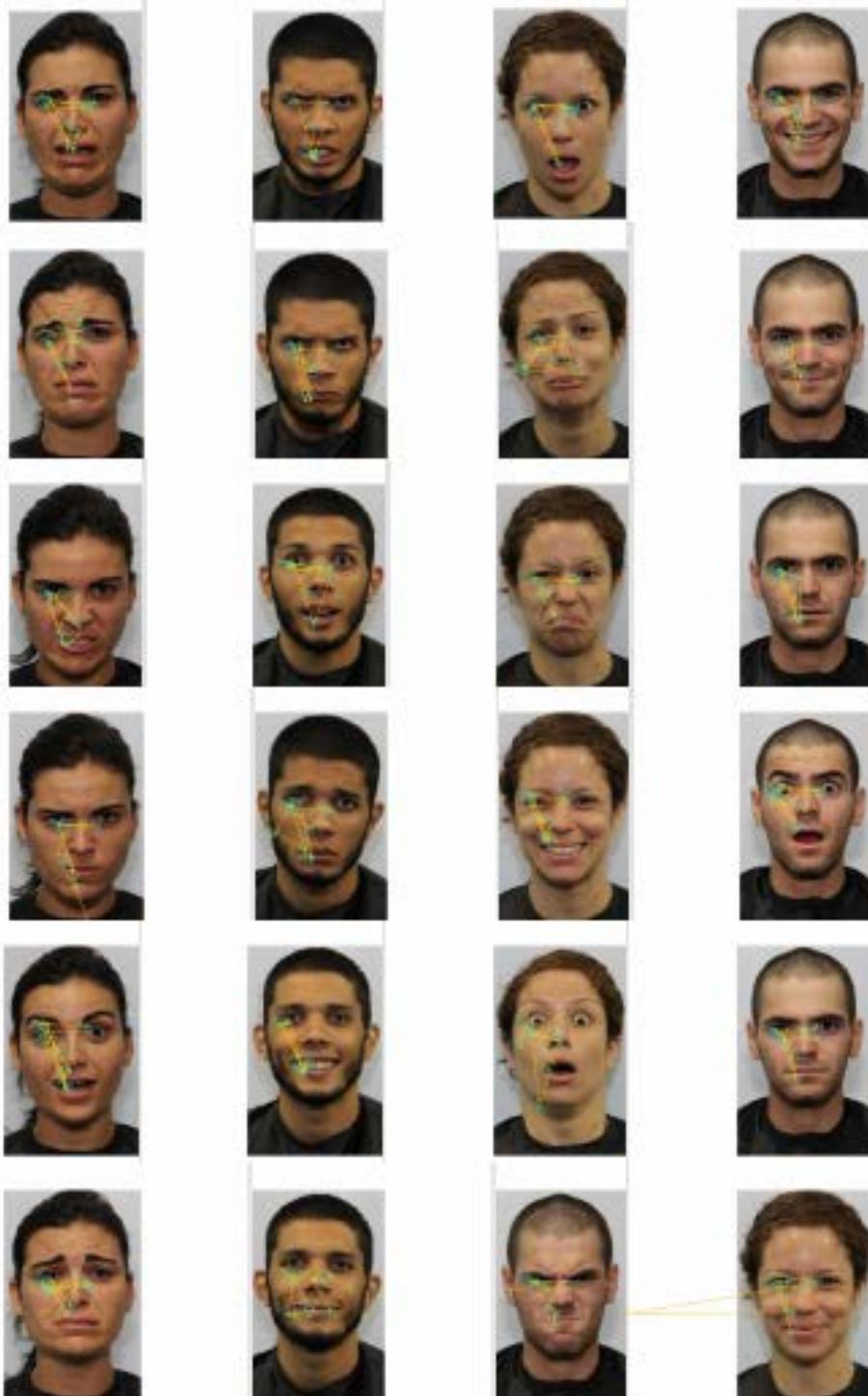
Anexo IV
Criança C.G – Tarefa 1



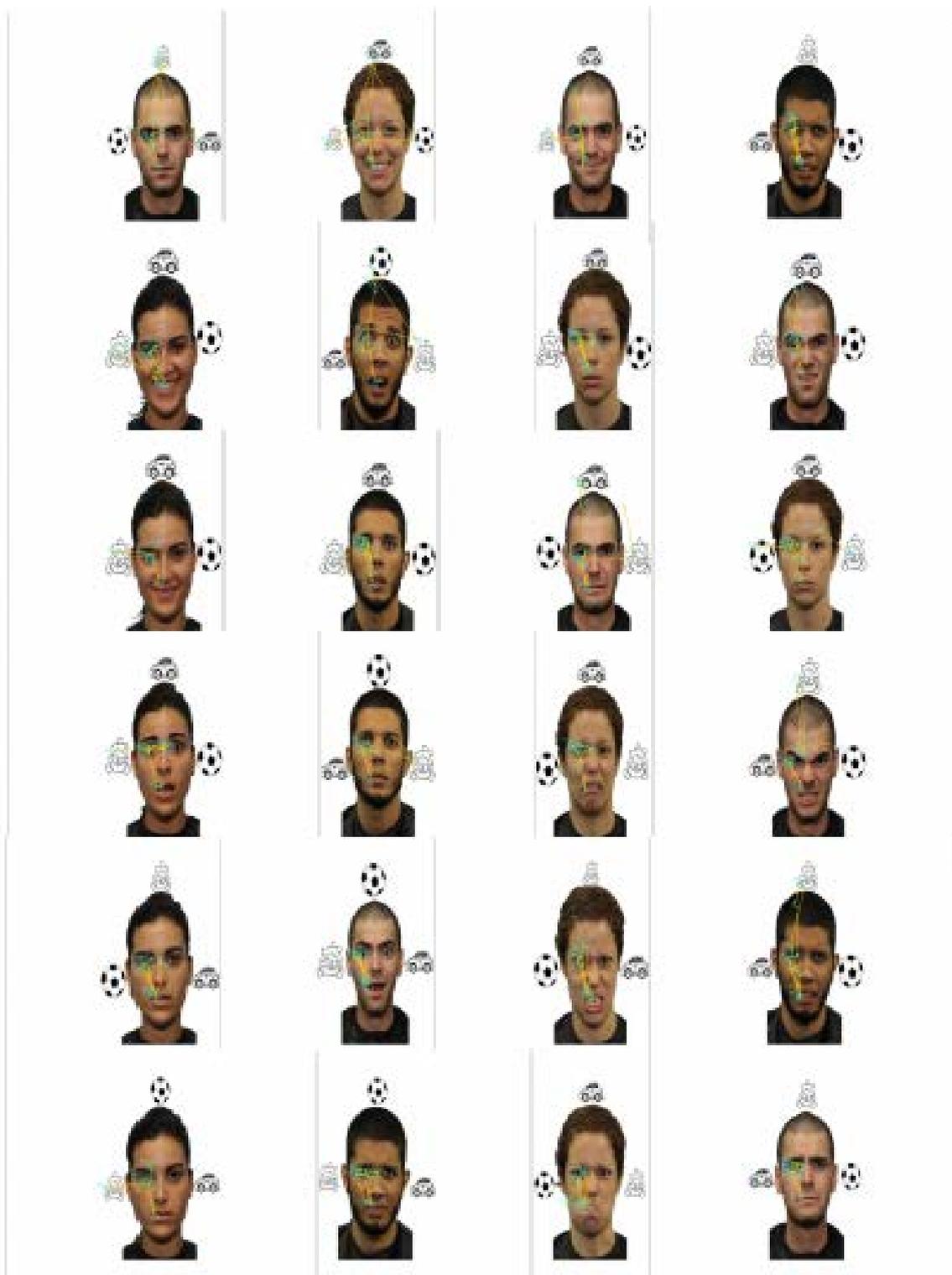
Anexo IV
Criança C.G - Tarefa 2



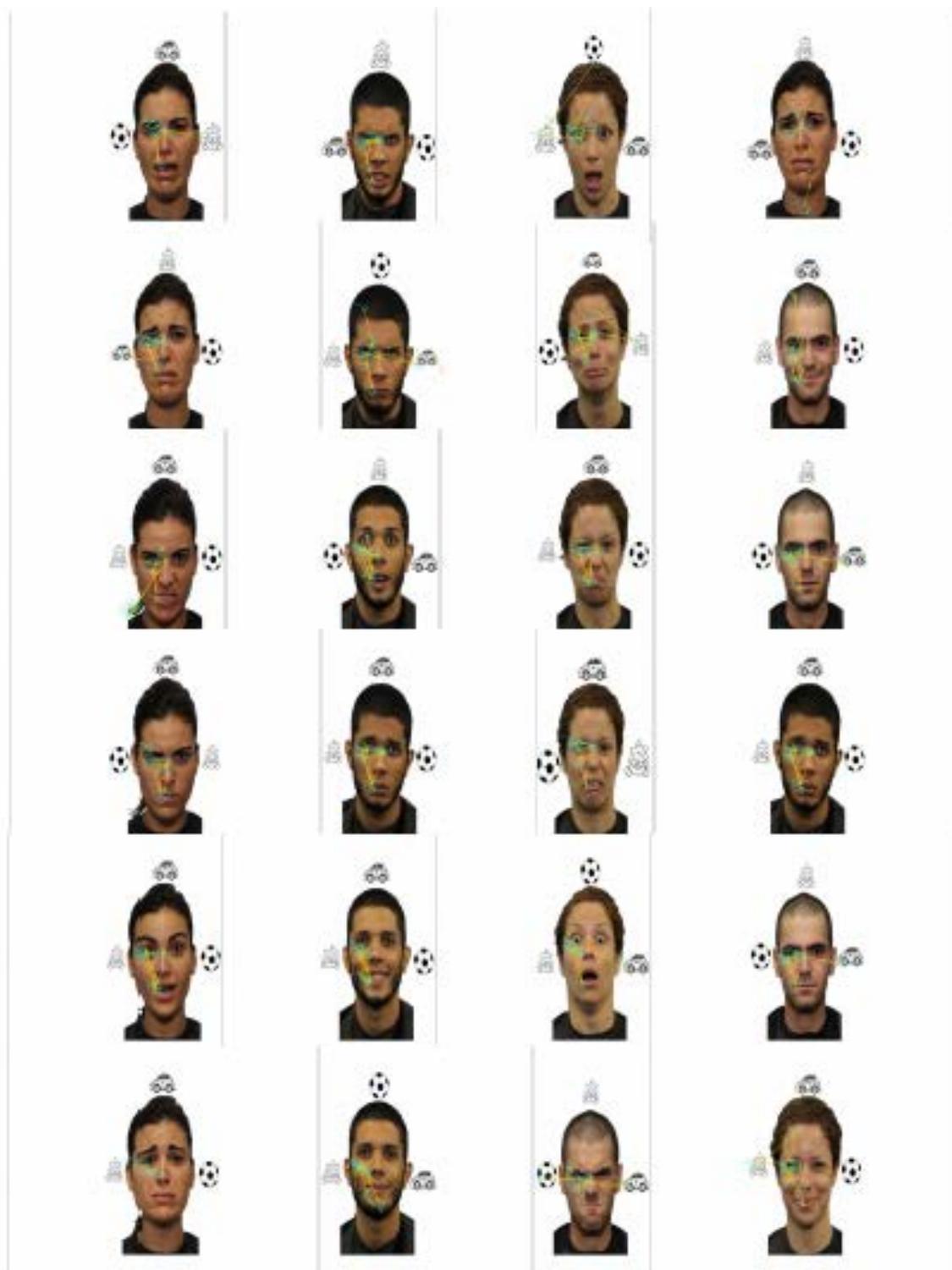
Anexo IV
Criança C.G – Tarefa 2



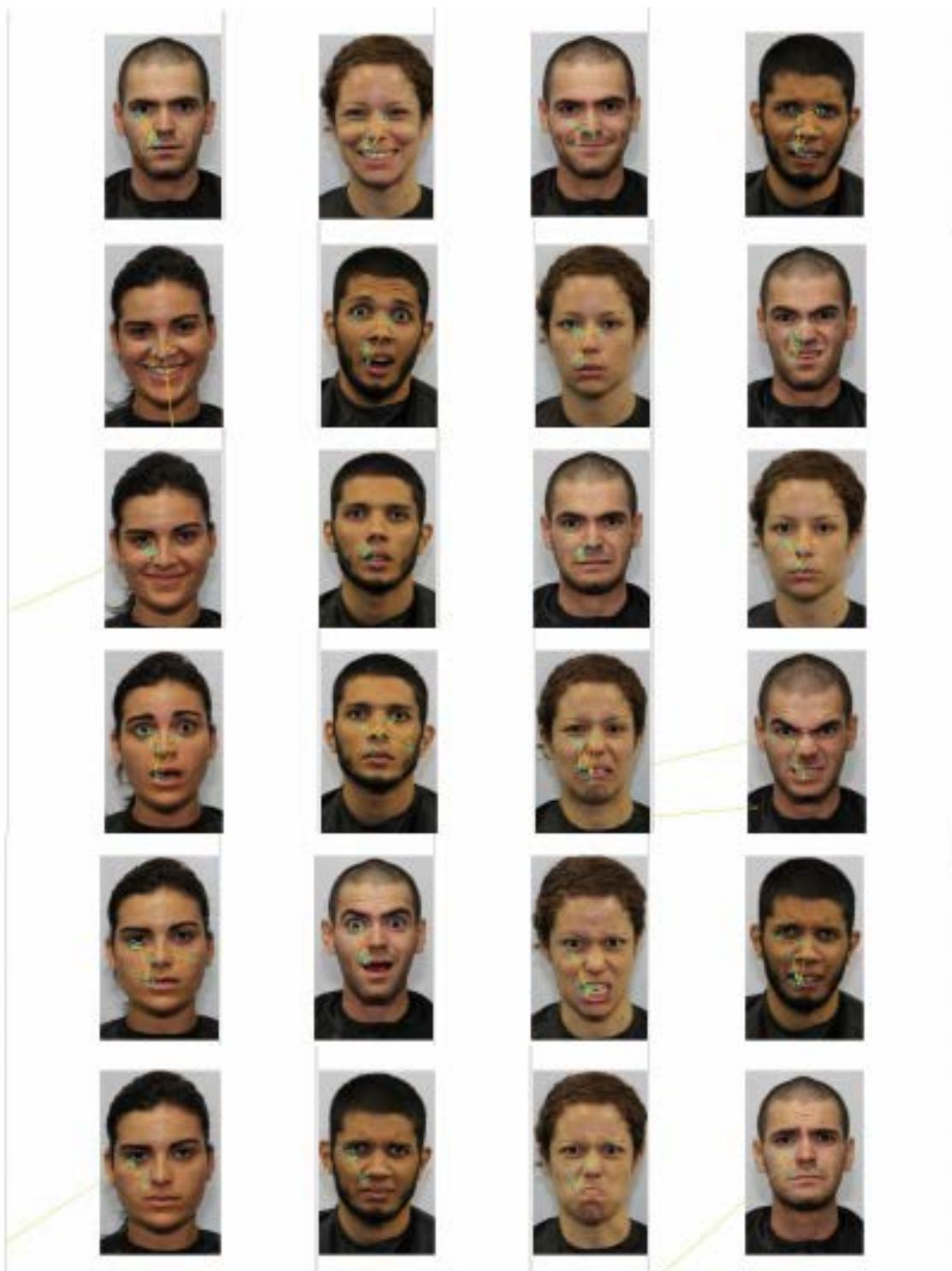
Anexo IV
Criança C.G – Tarefa 3



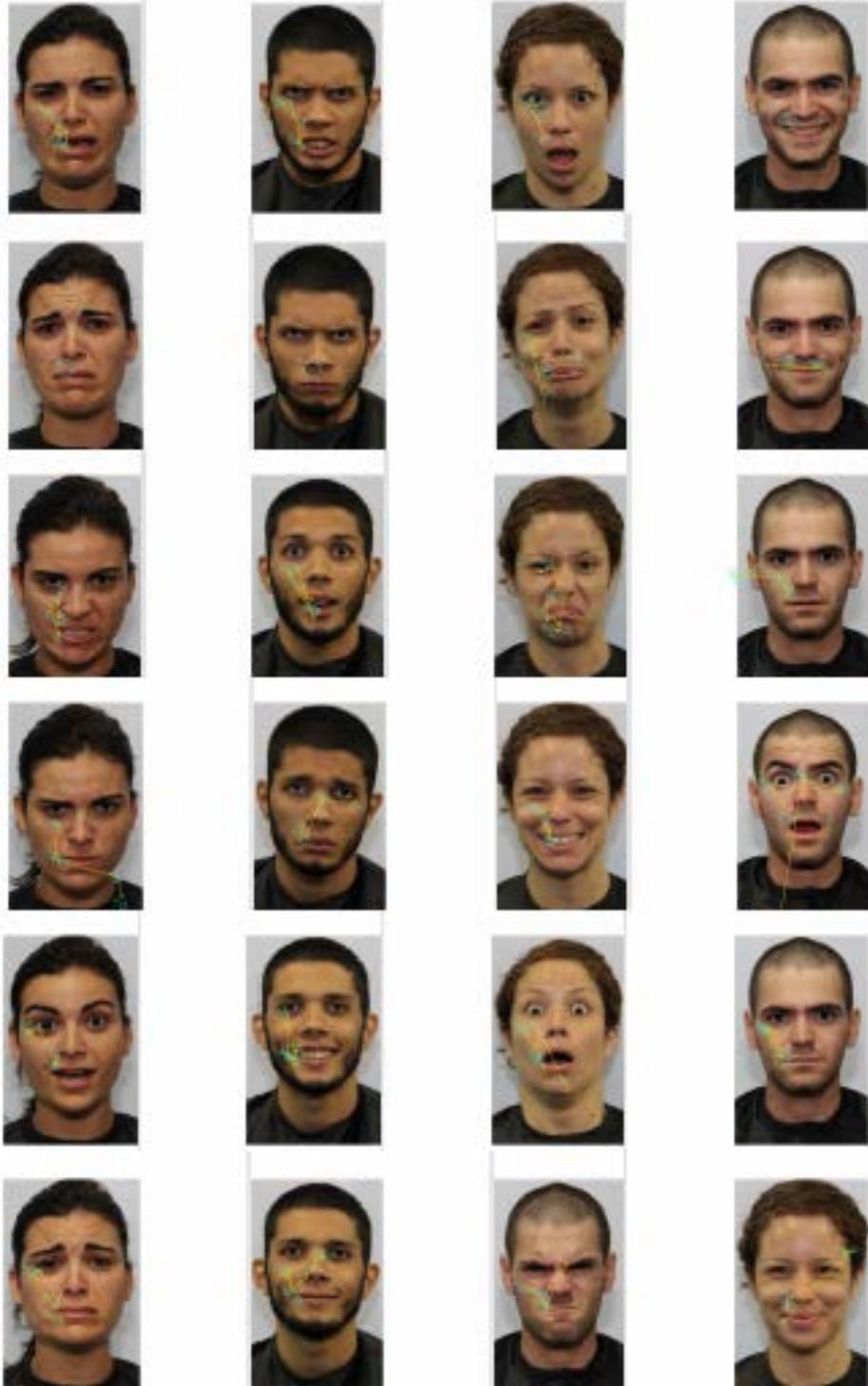
Anexo IV
Criança C.G – Tarefa 3



Anexo V
Criança D.M – Tarefa 1



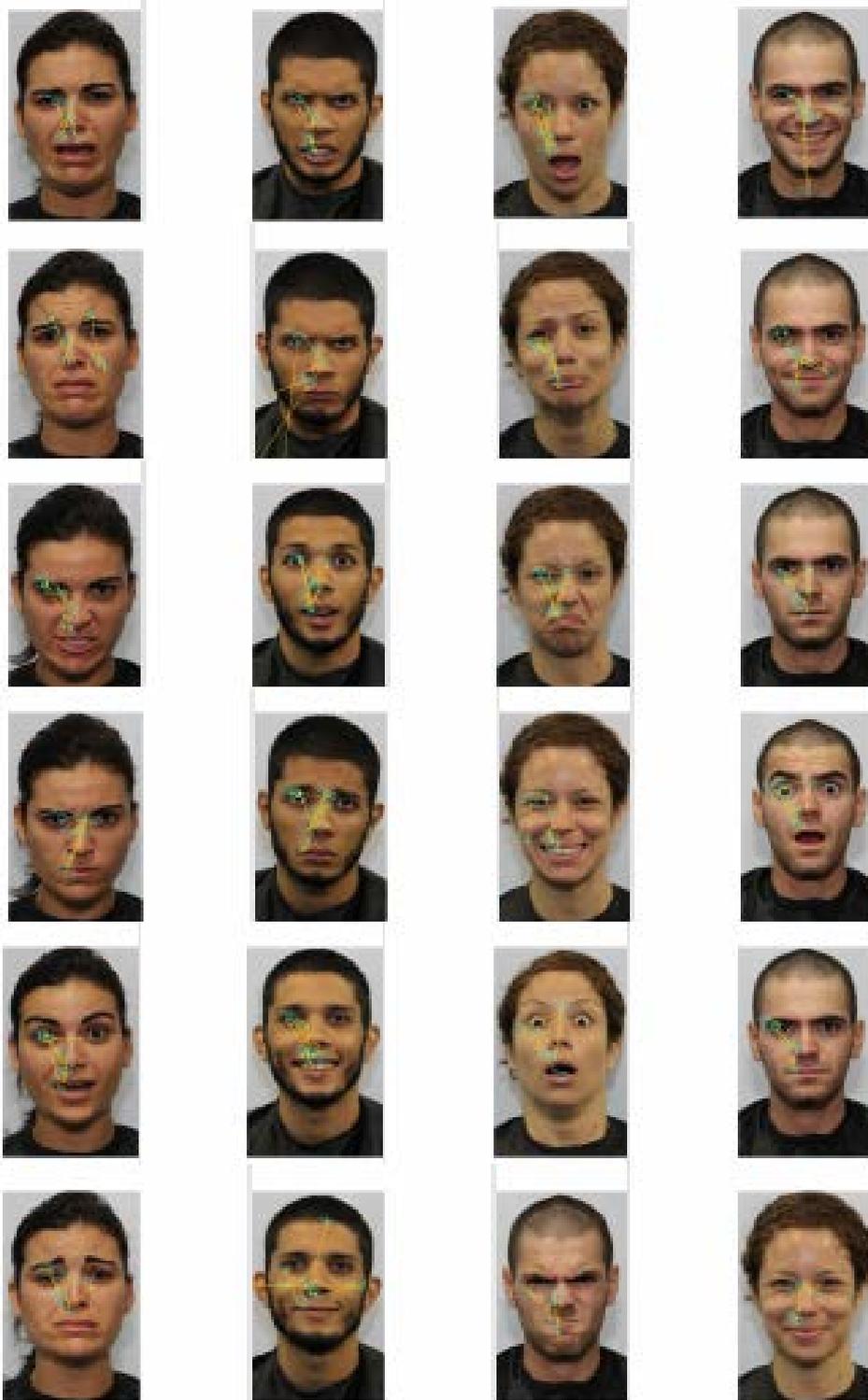
Anexo V
Criança DM – Tarefa 1



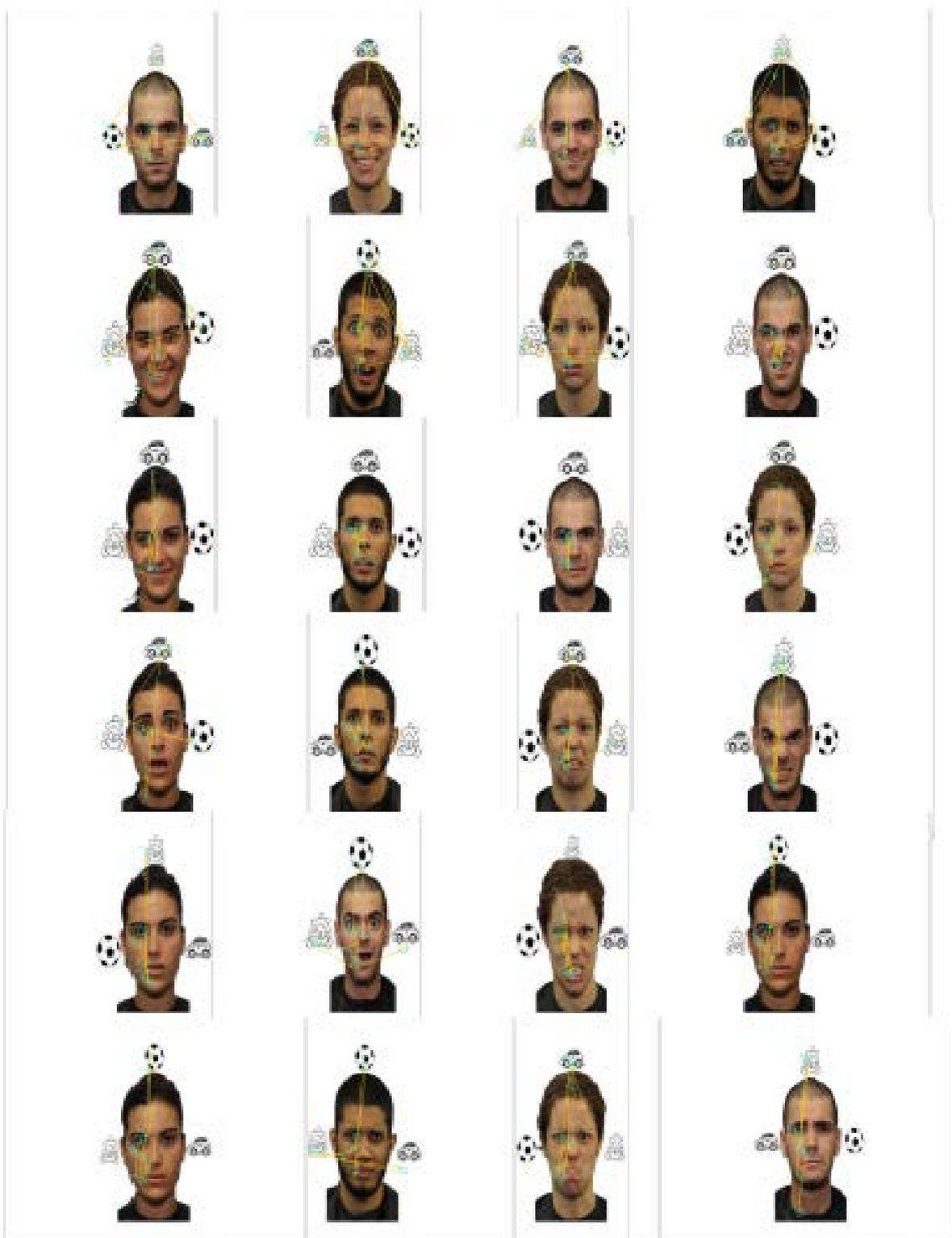
Anexo V
Criança D.M - Tarefa 2



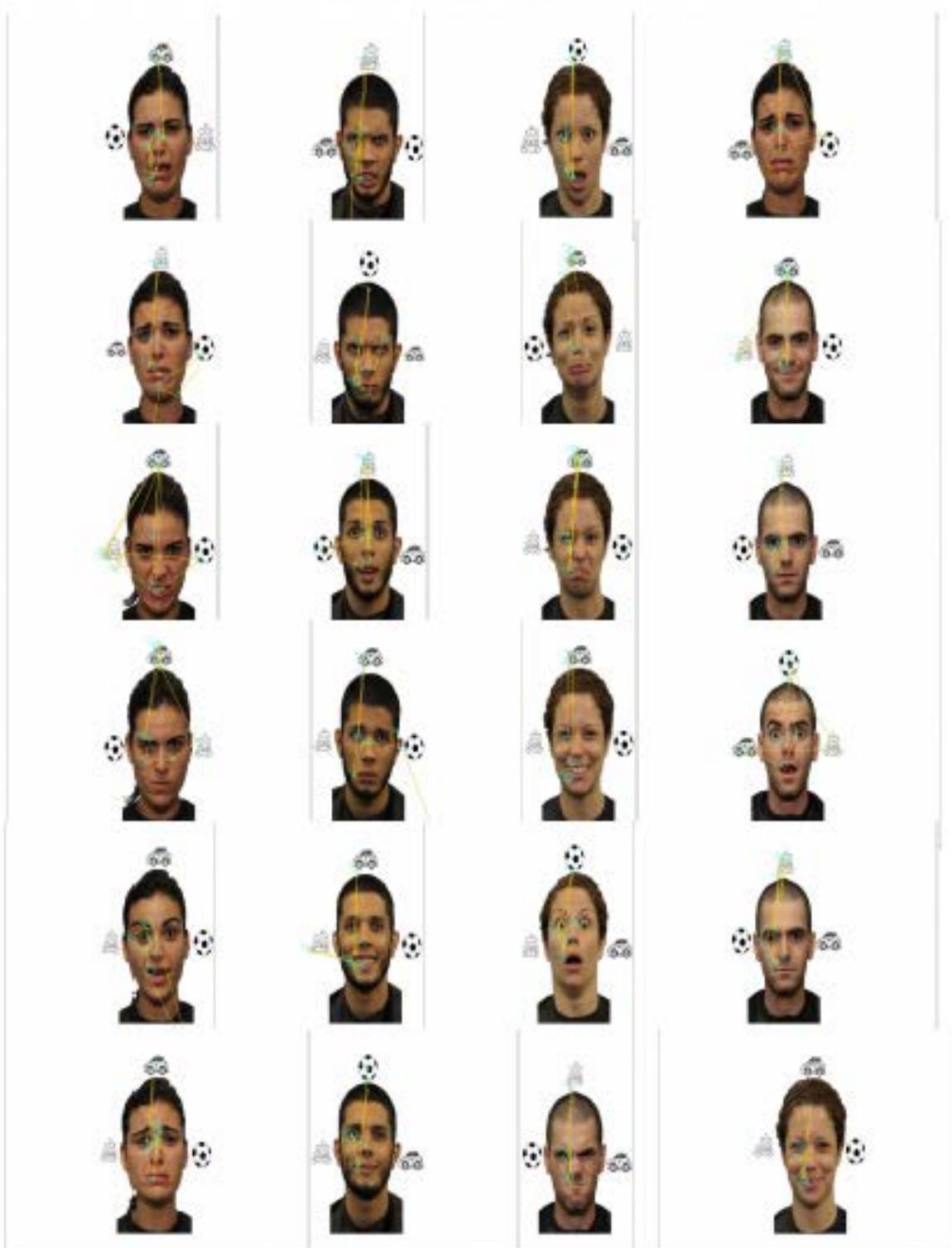
Anexo V
Criança DM - Tarefa 2



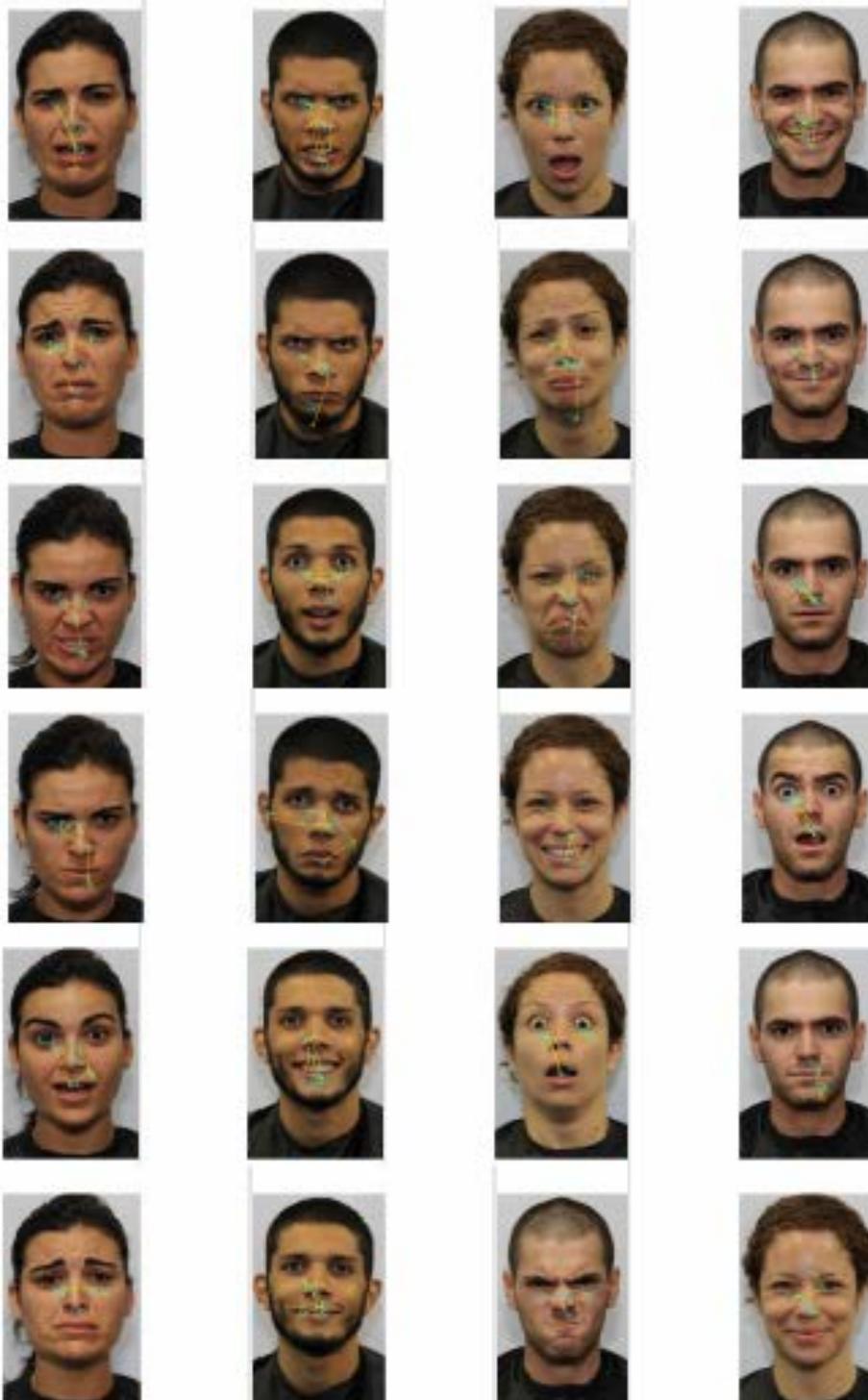
Anexo V Criança DM – Tarefa 3



Anexo V Criança D.M – Tarefa 3

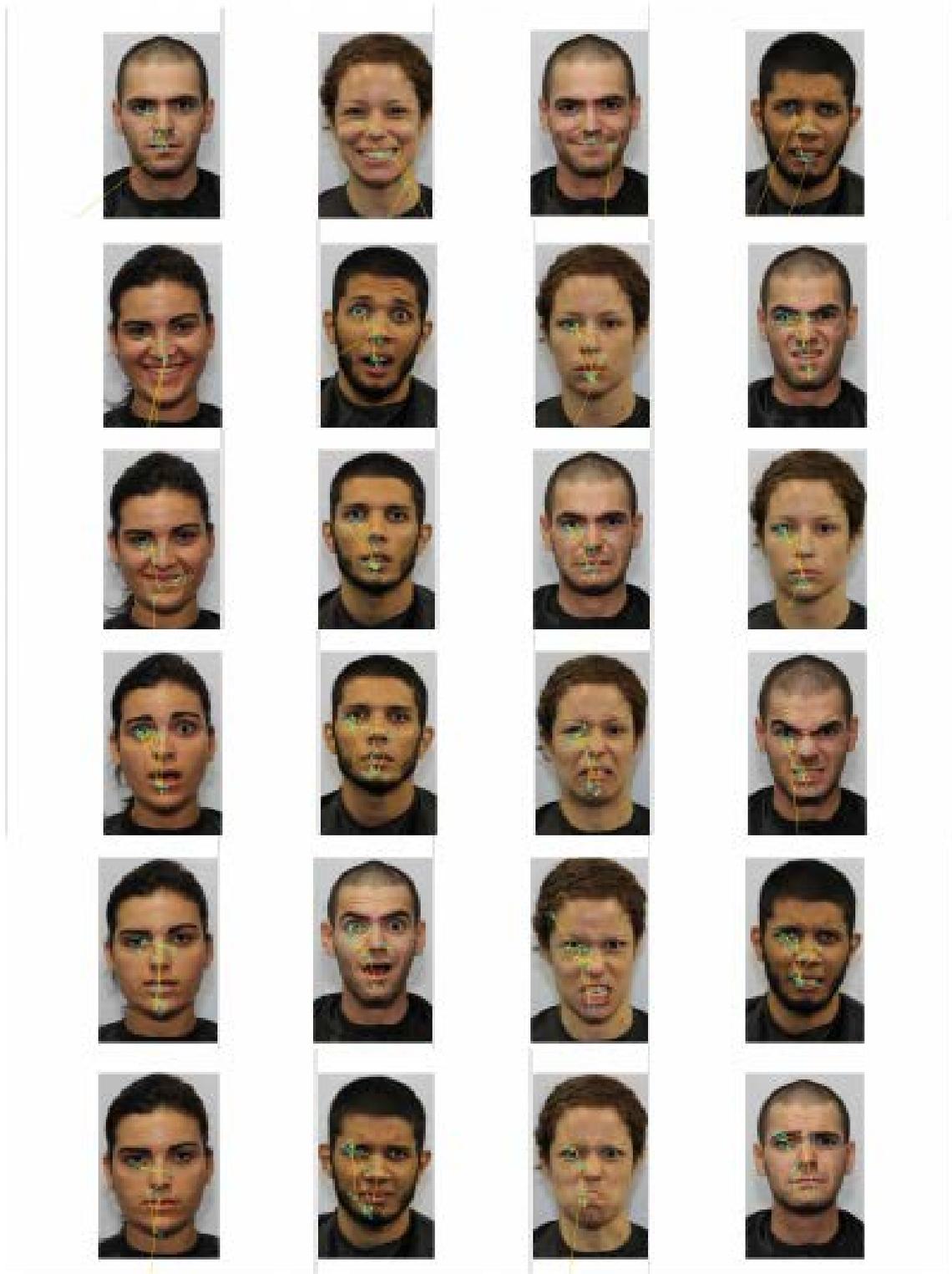


Anexo VI
Criança F.D – Tarefa 1



Anexo VI
Criança FD – Tarefa 2

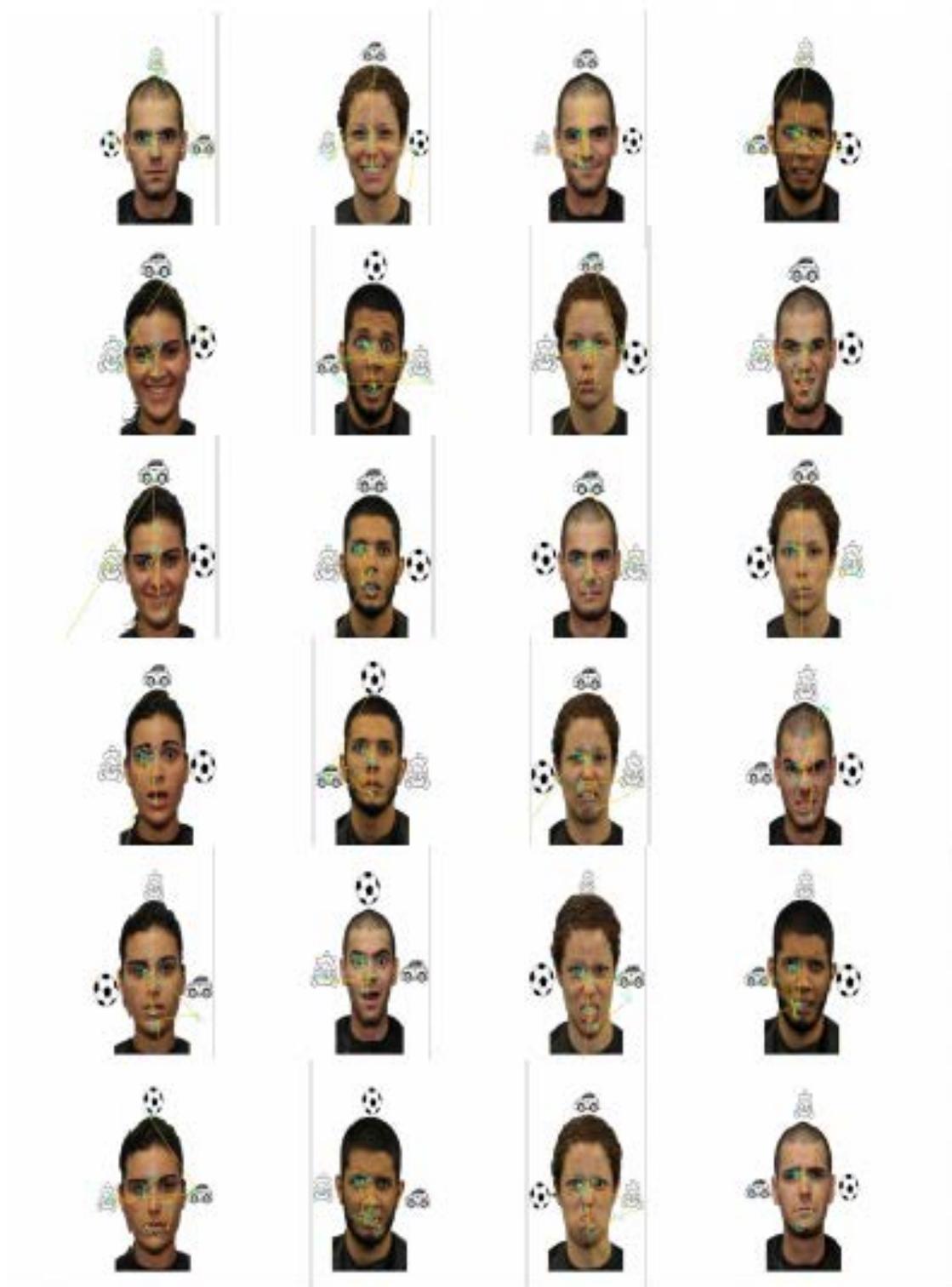
PUC-Rio - Certificação Digital N° 1612310/CA



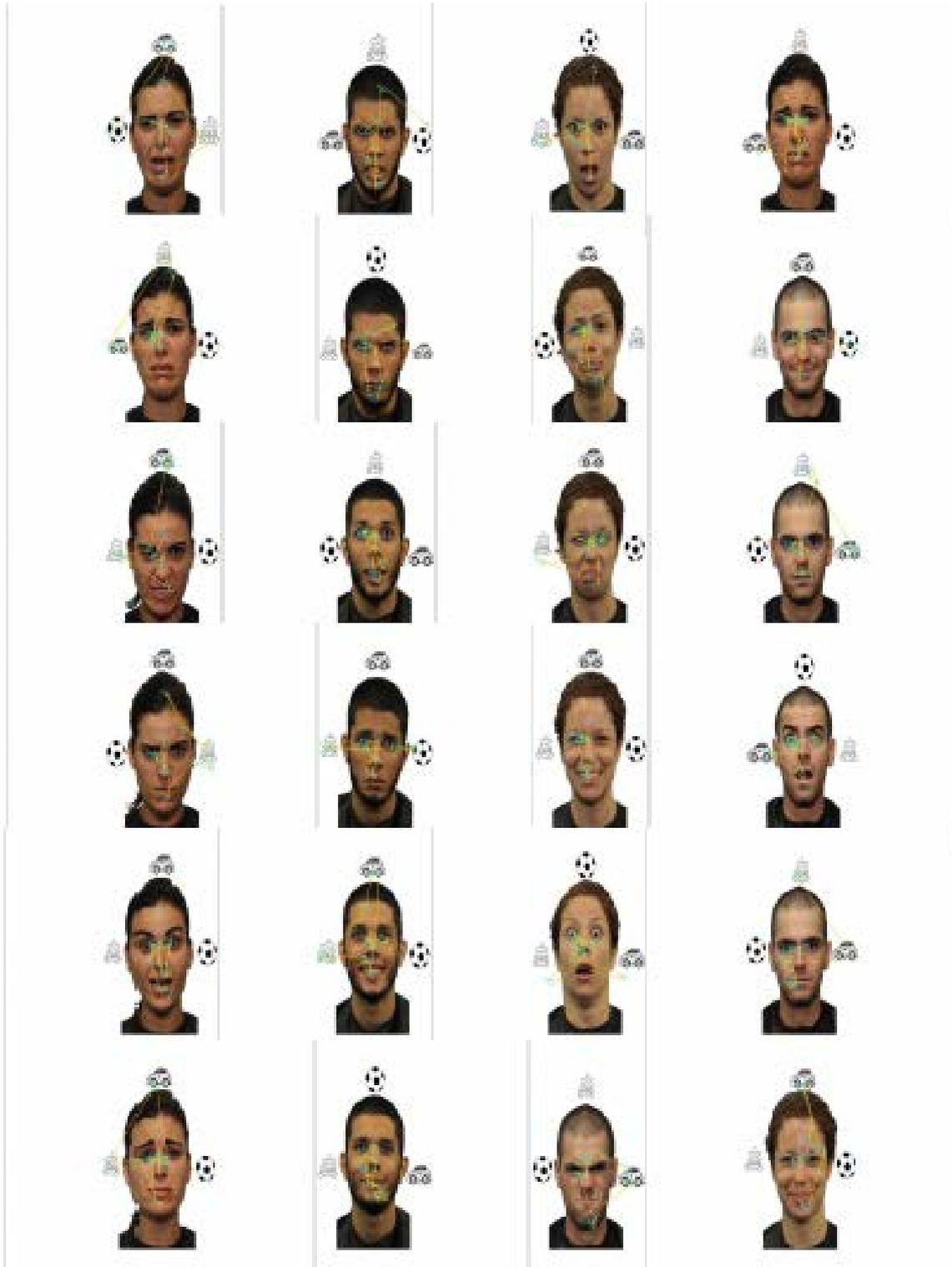
Anexo VI
Criança FD – Tarefa 2



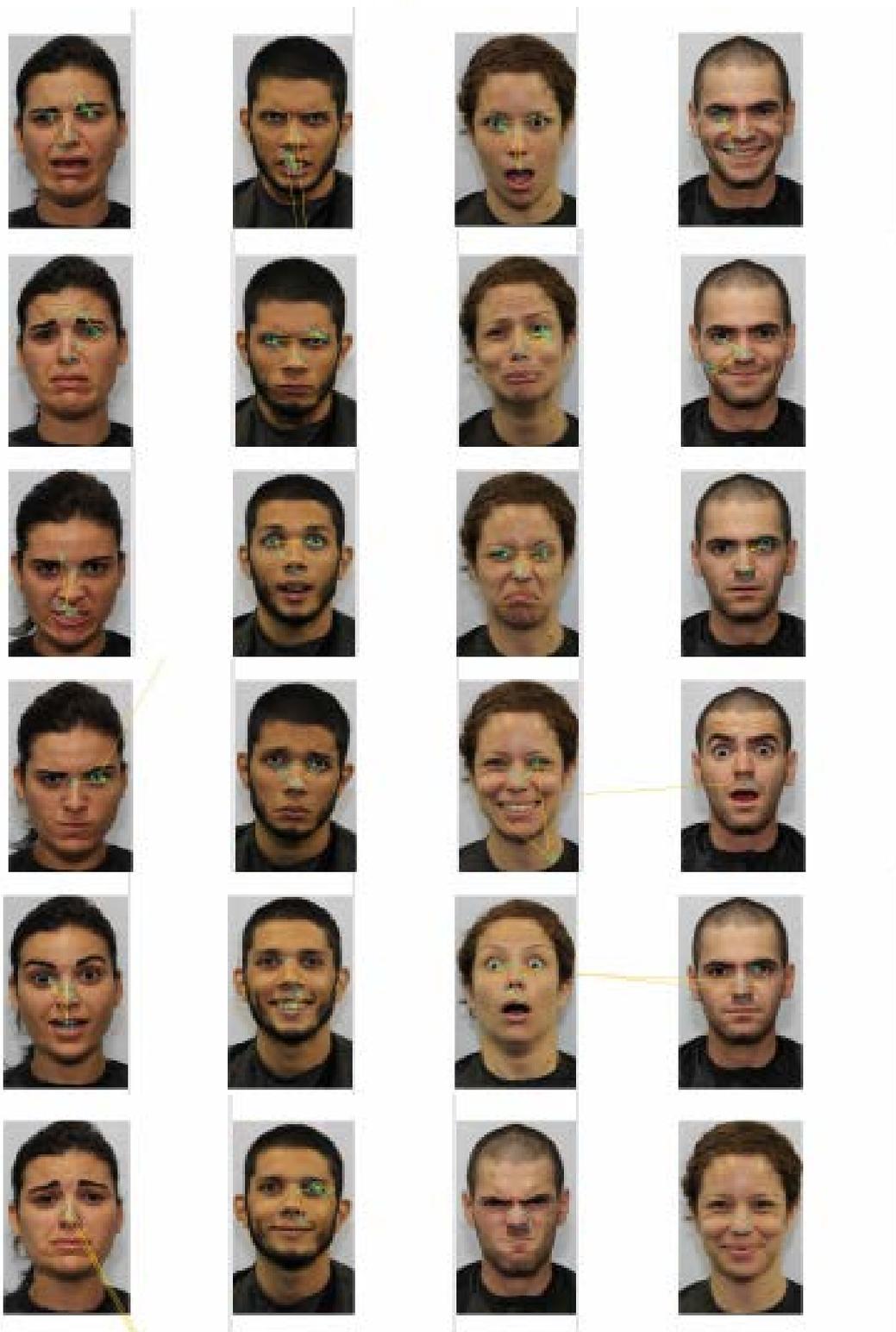
Anexo VI Criança FD – Tarefa 3



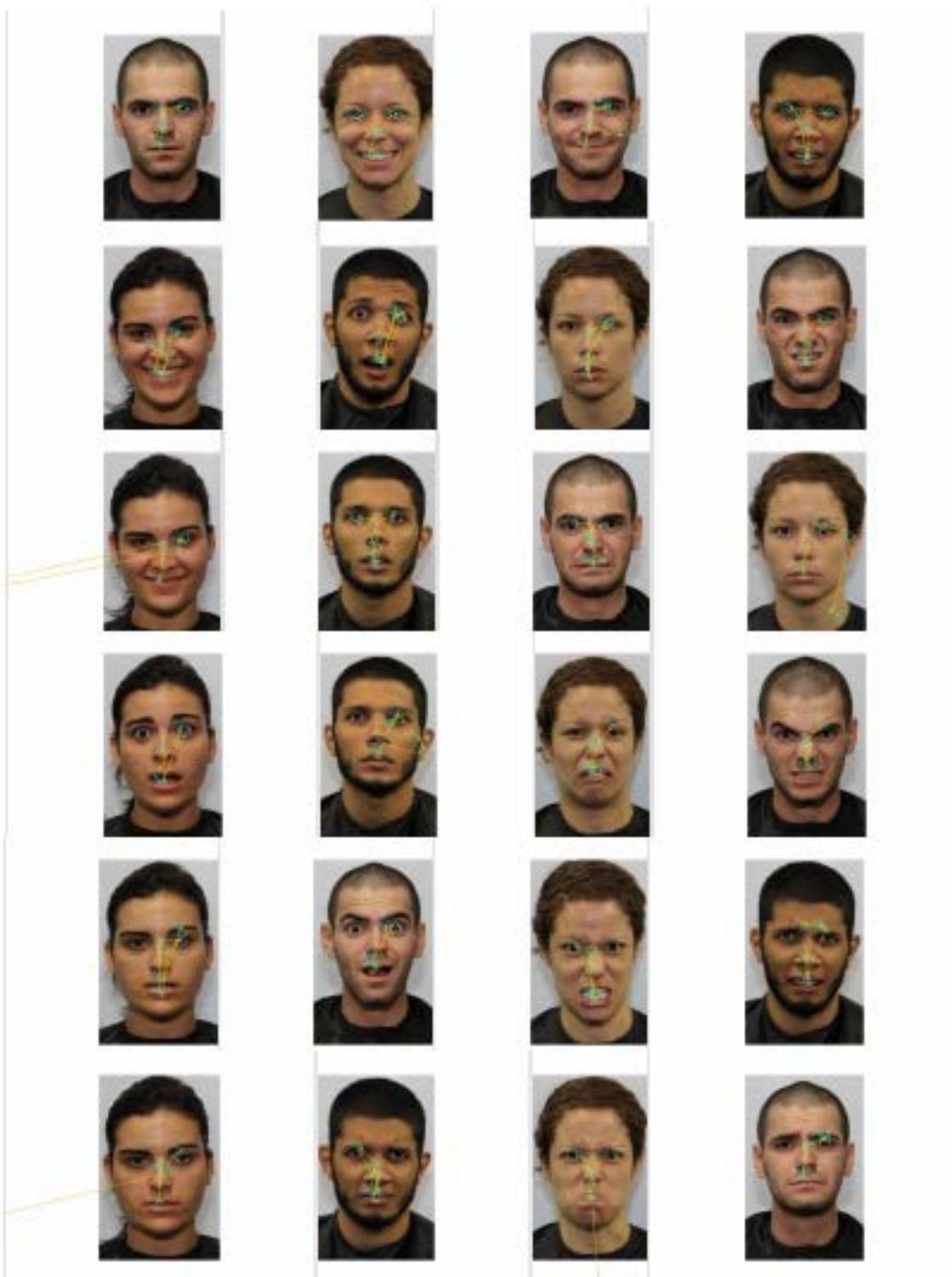
Anexo VI
Criança FD – Tarefa 3



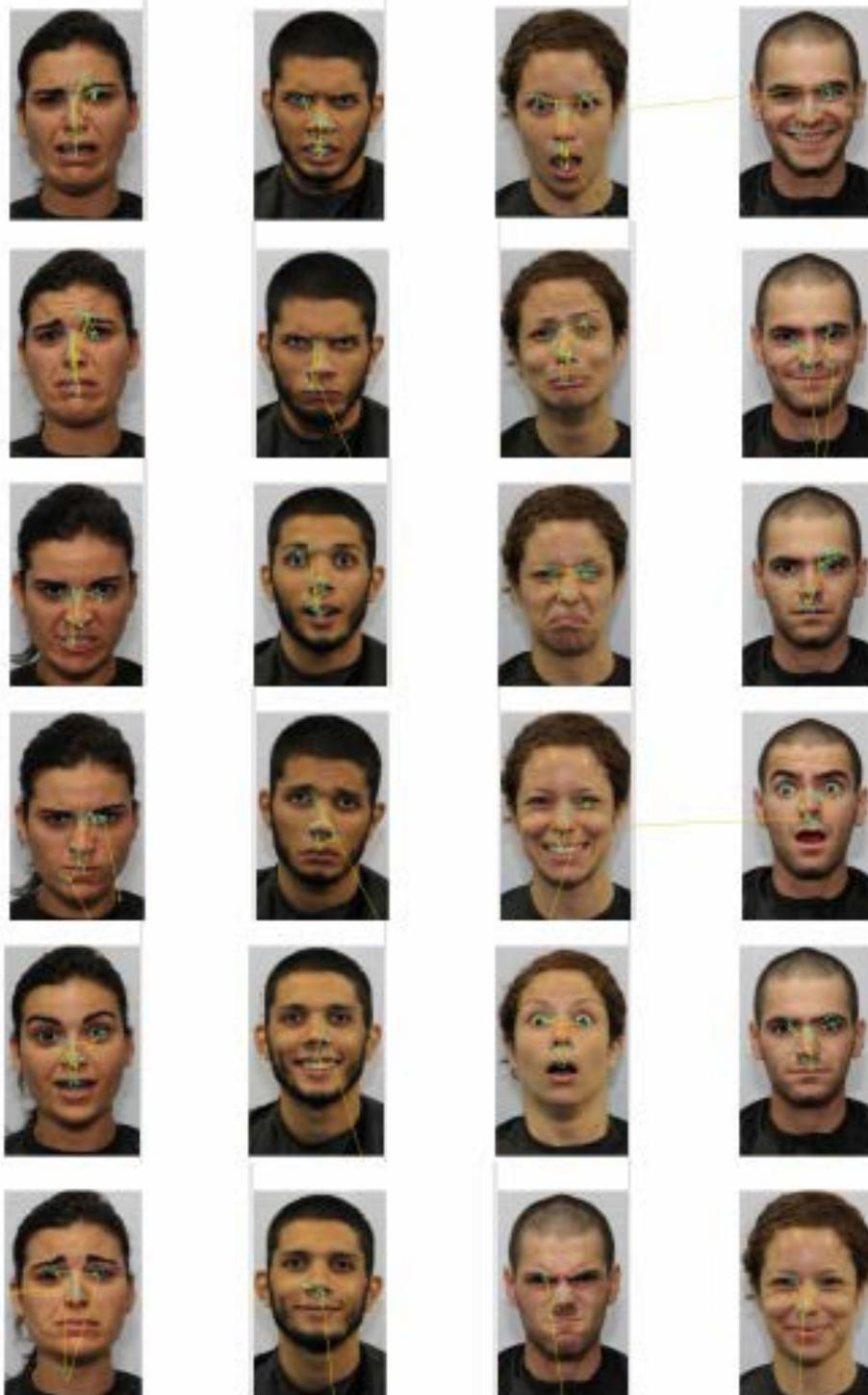
Anexo VII
Criança JG - Tarefa 1



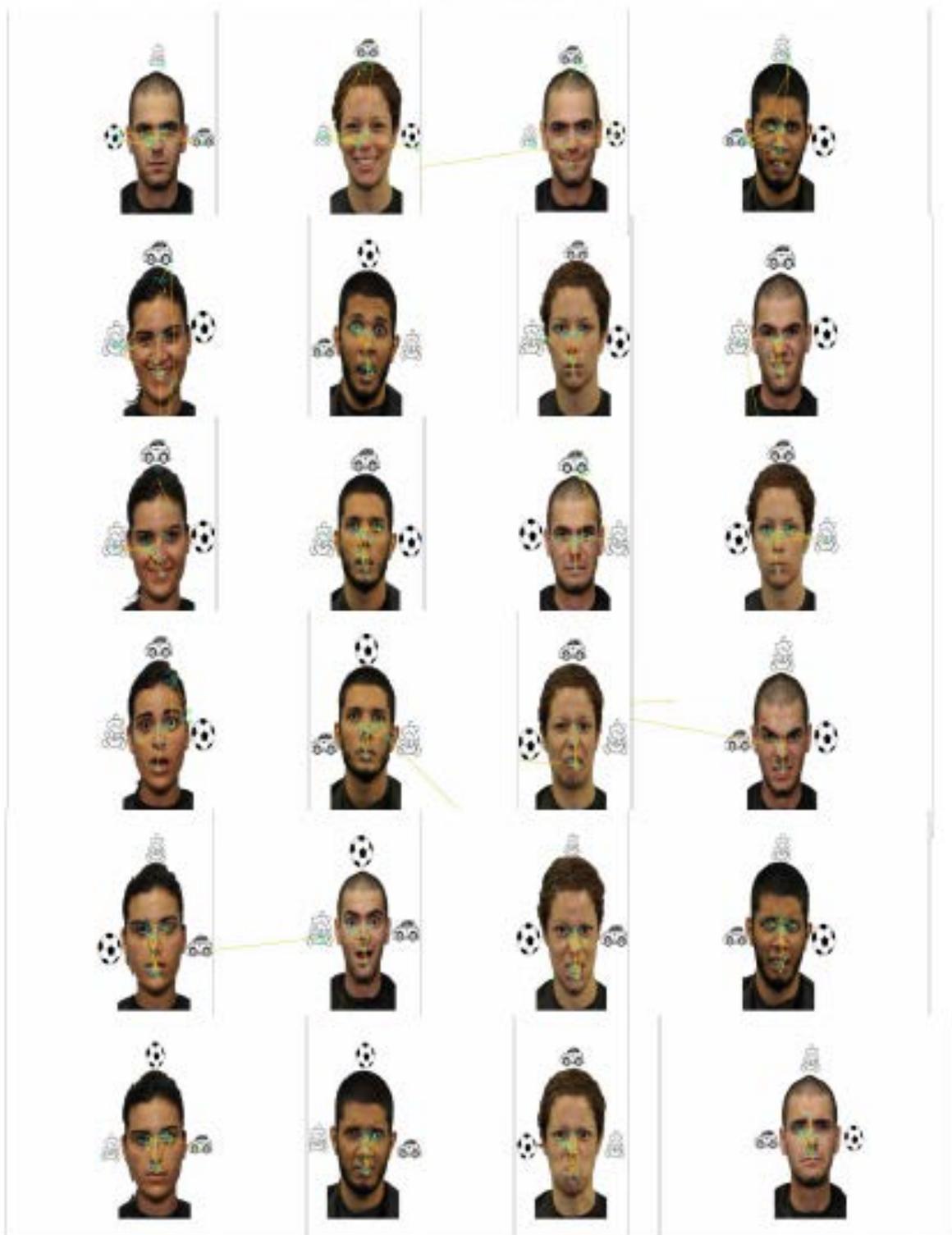
Anexo VII
Criança J.G – Tarefa 2



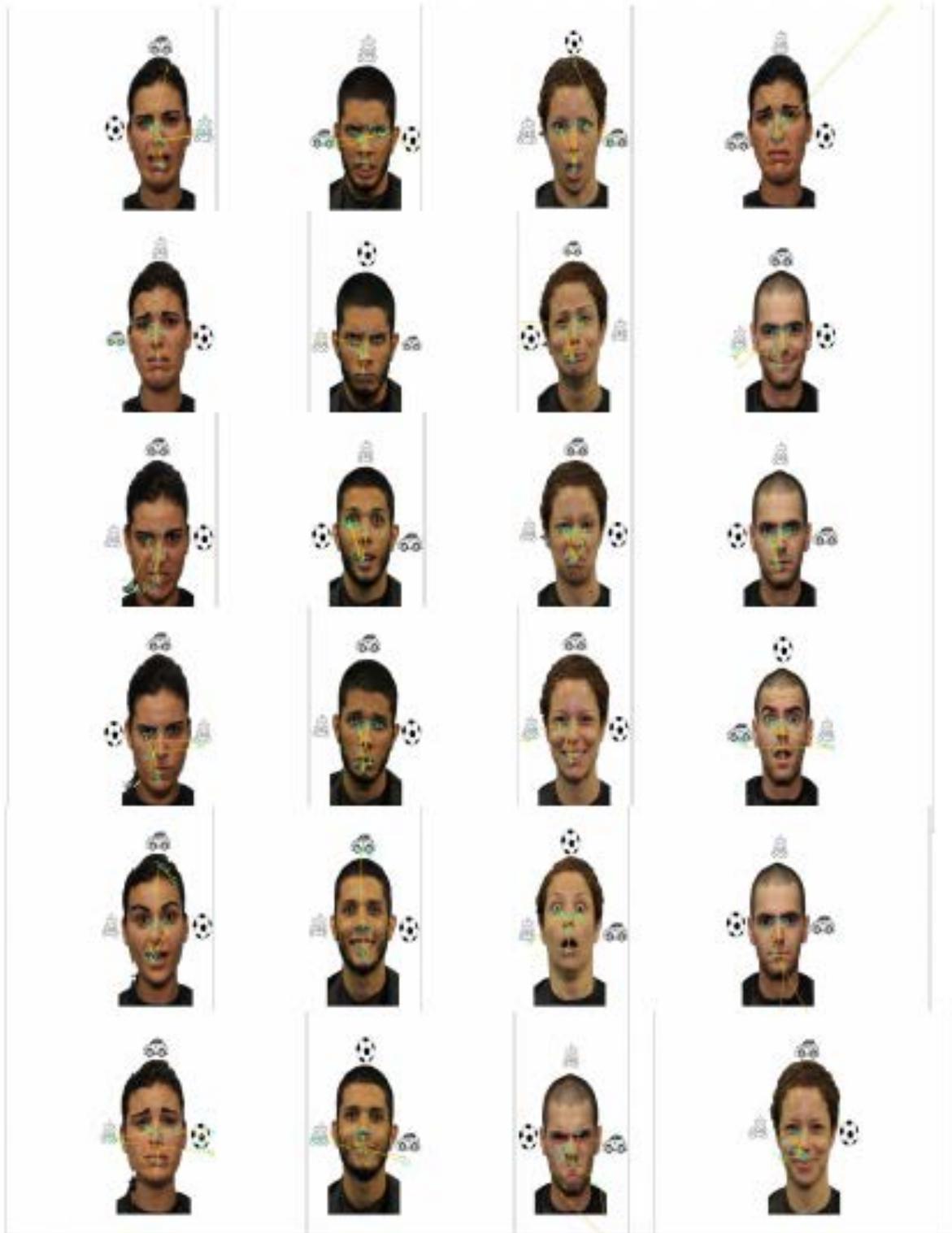
Anexo VII
Criança JG – Tarefa 2



Anexo VII
Criança JG – Tarefa 3



Anexo VII
Criança JG – Tarefa 3

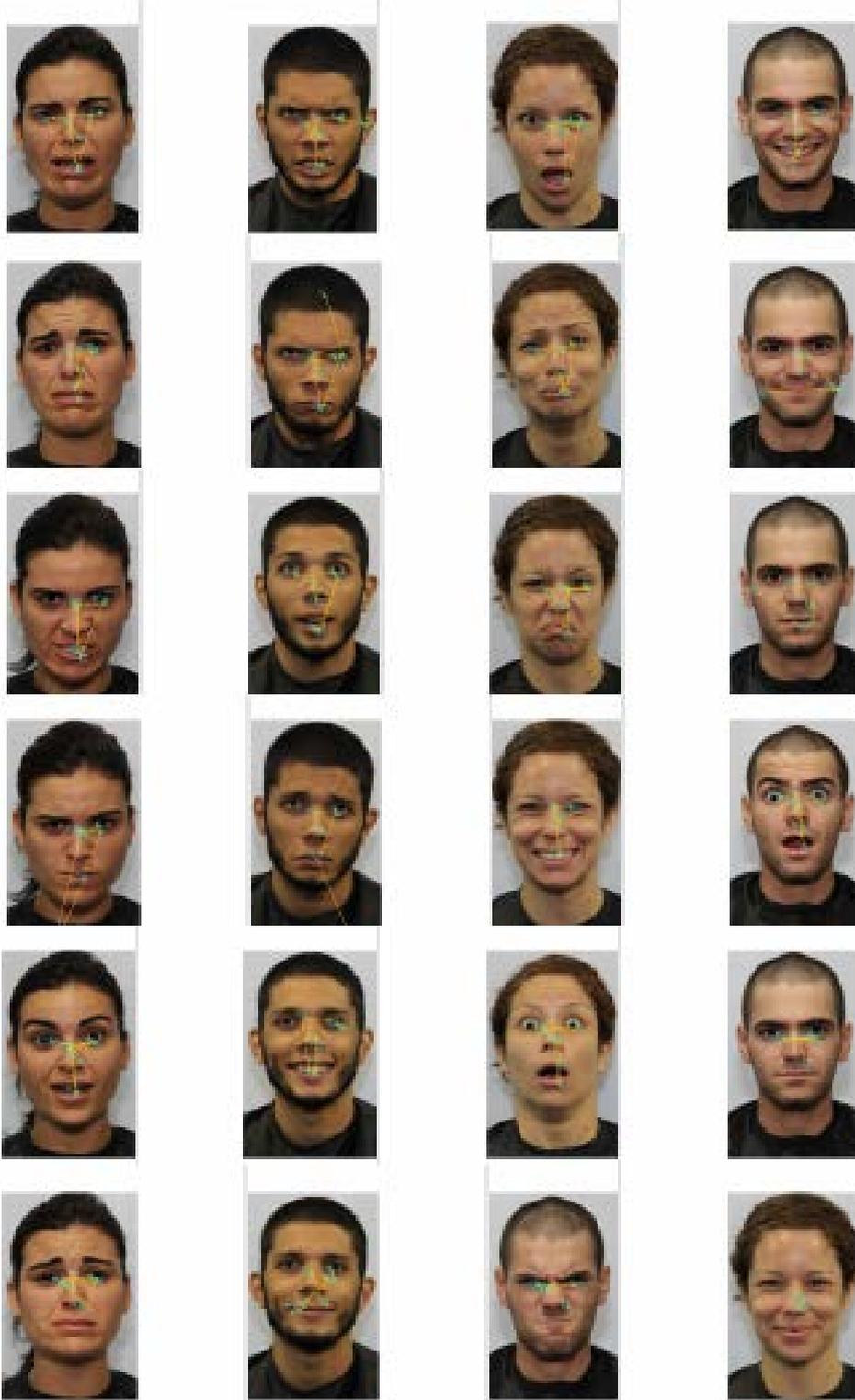


Anexo VIII
Criança L.D - Tarefa 1

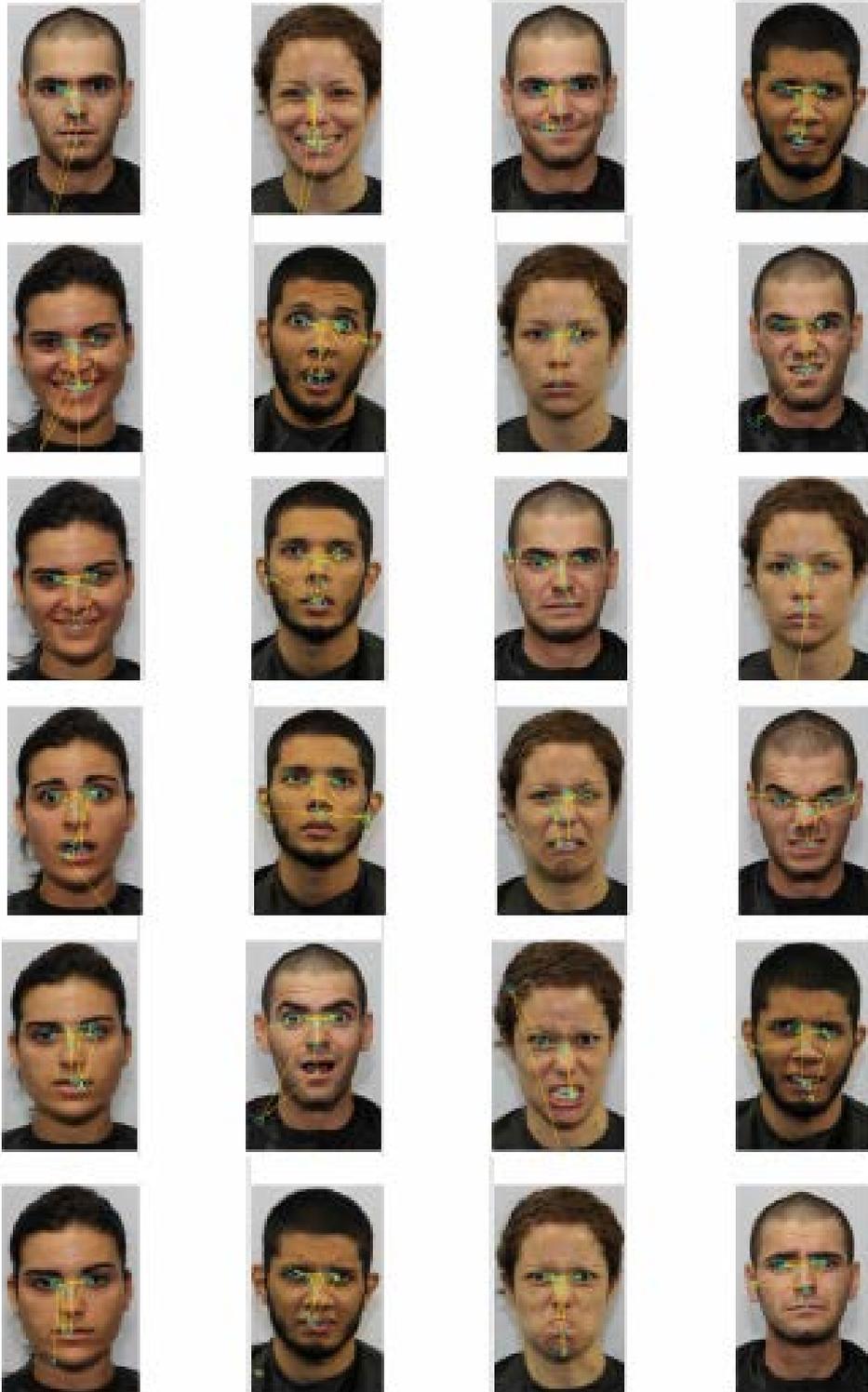


Anexo VIII
Criança LD - Tarefa 1

PUC-Rio - Certificação Digital N° 1612310/CA

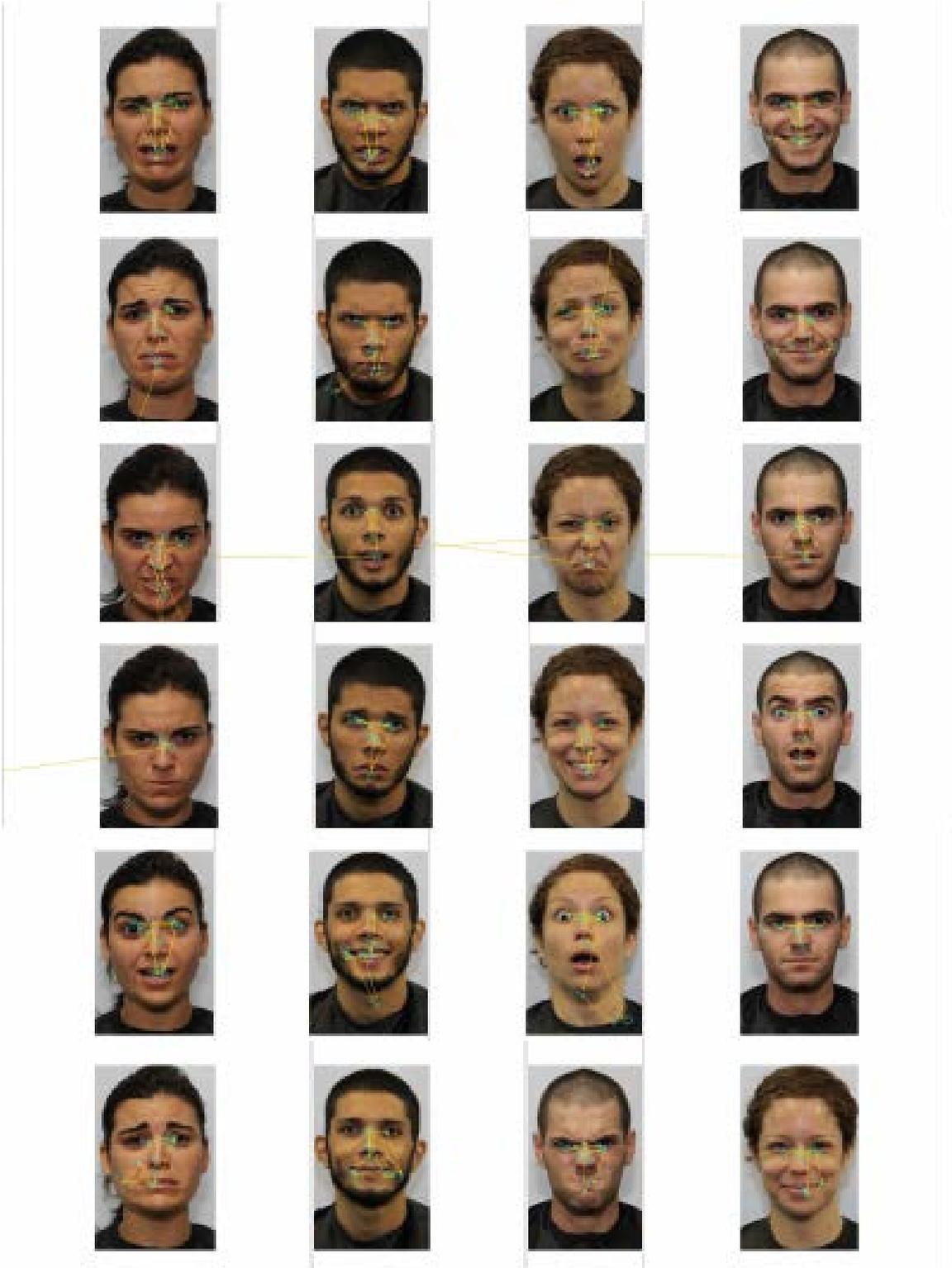


Anexo VIII
Criança L.D – Tarefa 2



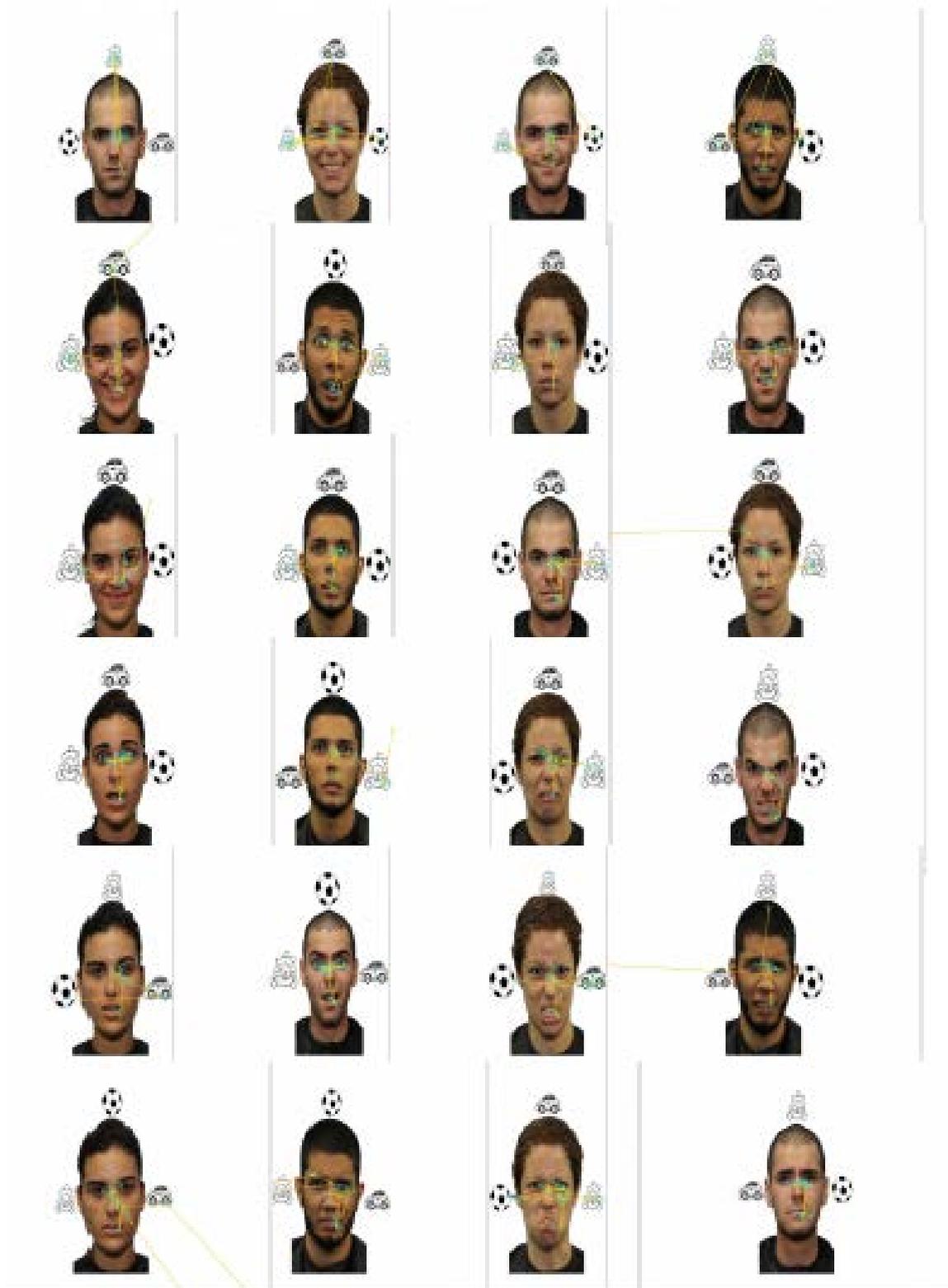
Anexo VIII
Criança L.D – Tarefa 2

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 1612310/CA



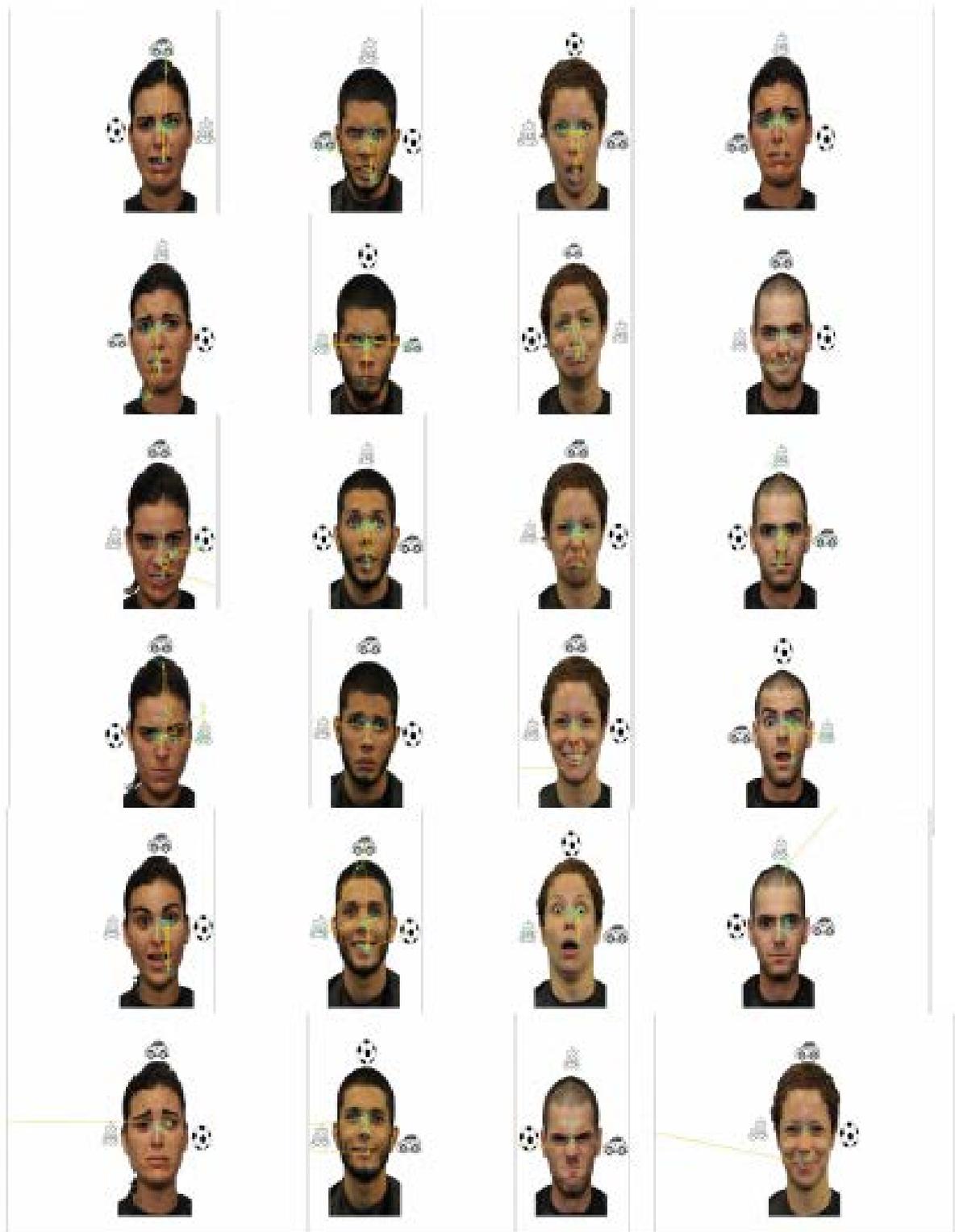
Anexo VIII
Criança L.D – Tarefa 3

VIII

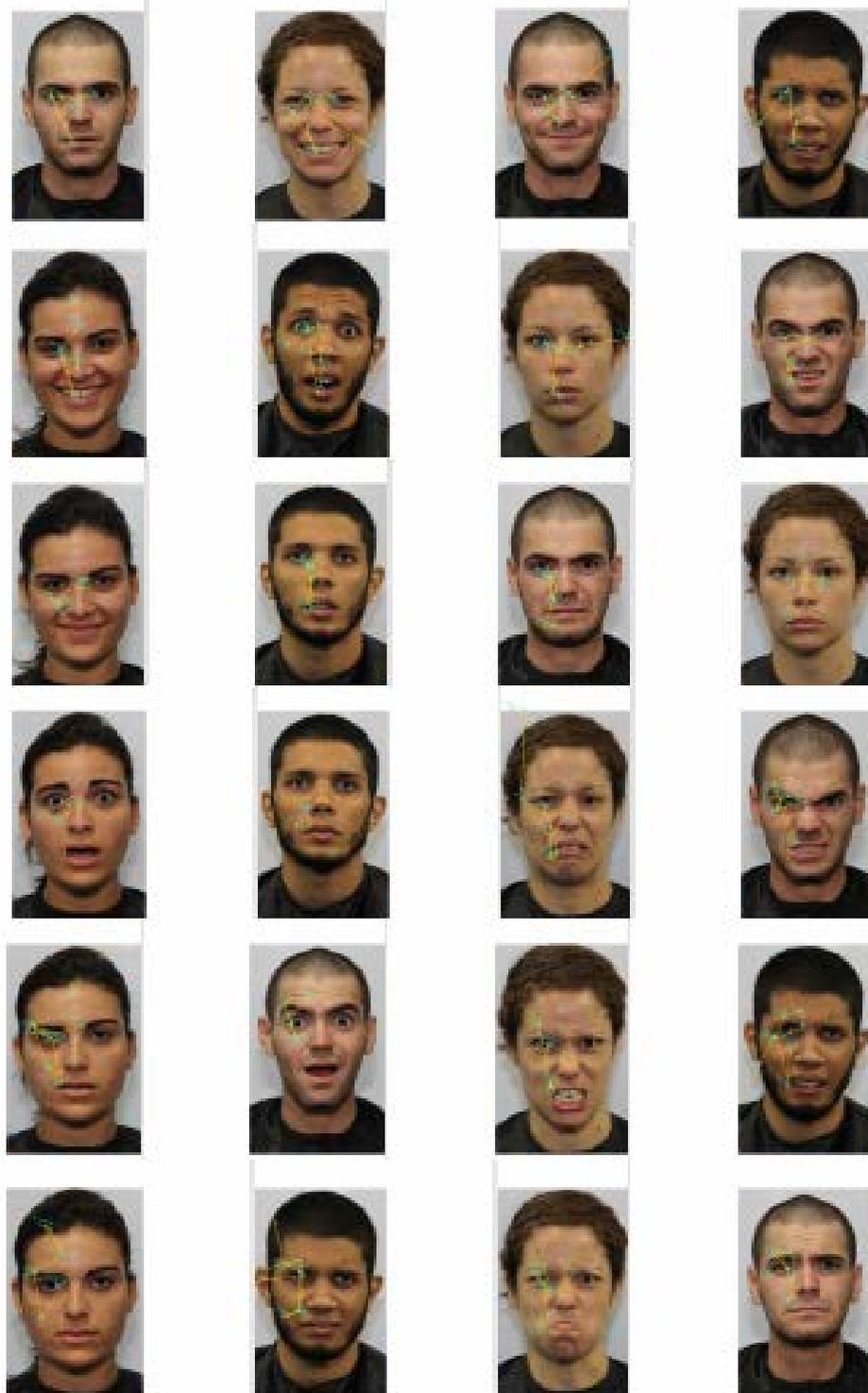


Anexo VIII
Criança LD - Tarefa 3

PUC-Rio - Certificação Digital N° 1612310/CA



Anexo IX
Criança MM - Tarefa 1



Anexo IX
Criança M.M - Tarefa 1

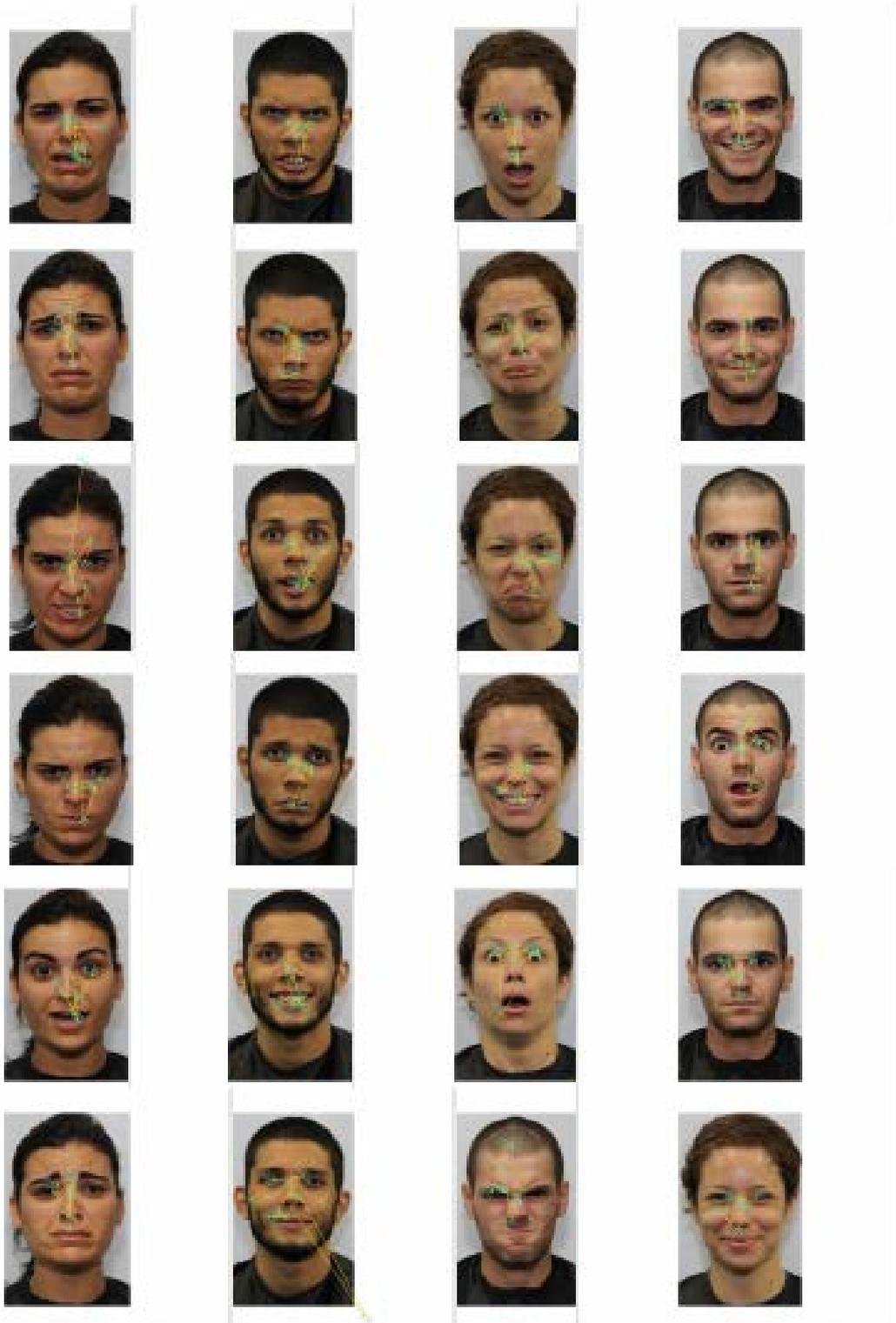


Anexo IX
Criança MM – Tarefa 2

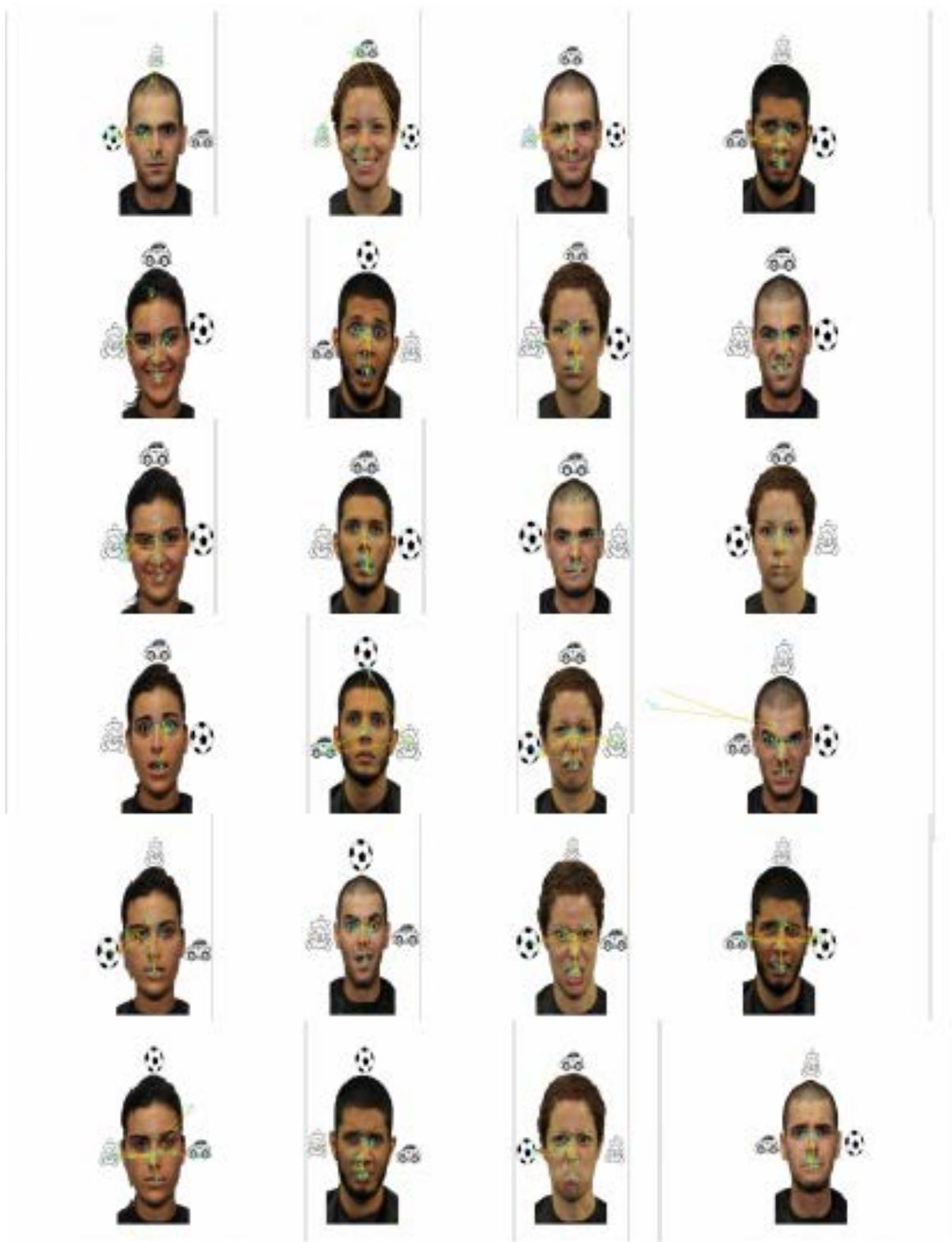


Anexo IX
Criança MM - Tarefa 2

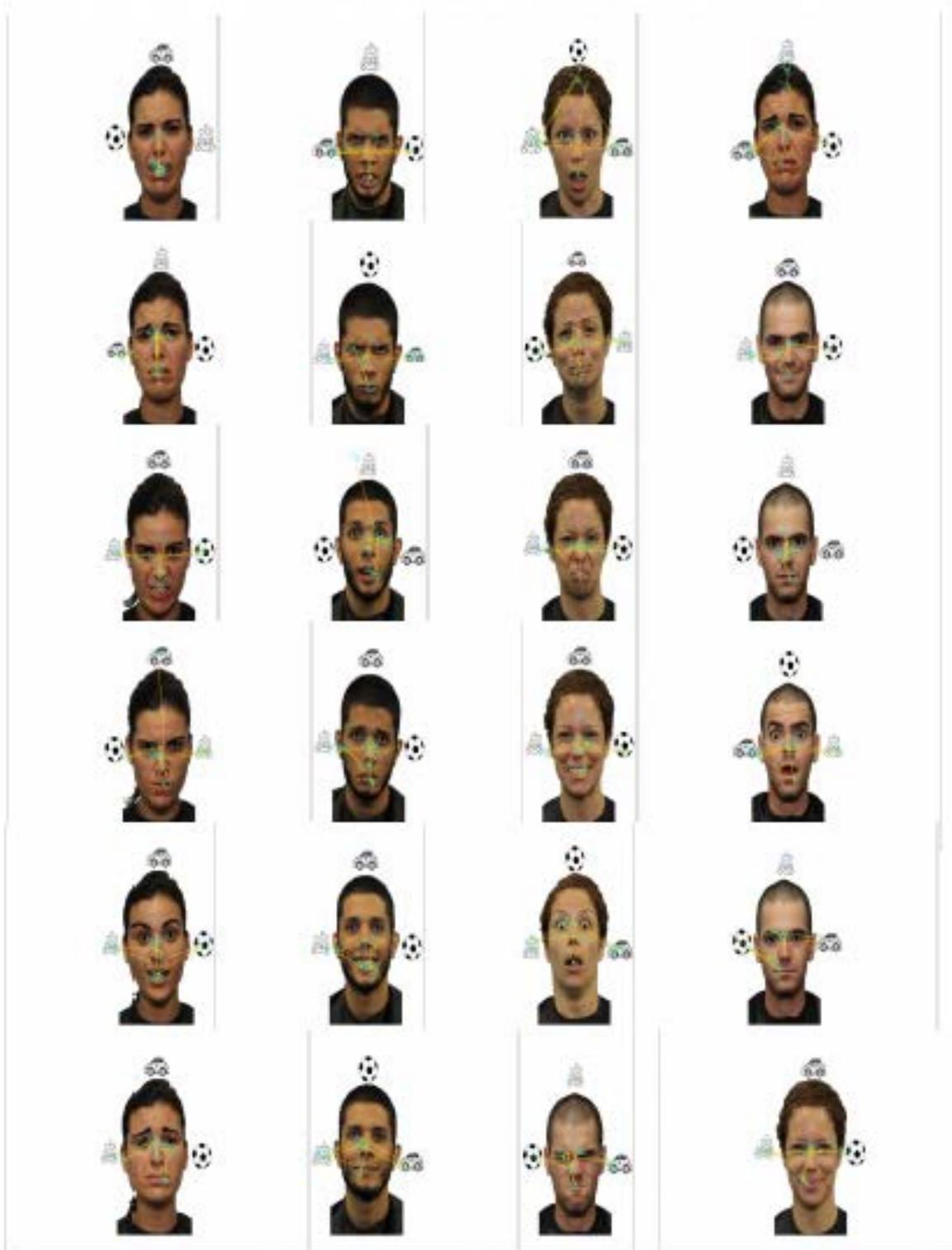
PUC-Rio - Certificação Digital N° 1612310/CA



Anexo IX Criança M.M. – Tarefa 3



Anexo IX
Criança M.M - Tarefa 3



Anexo X

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA
DO RIO DE JANEIRO



Câmara de Ética em Pesquisa da PUC - Rio

PARECER DA COMISSÃO DE ÉTICA EM PESQUISA DA PUC-RIO (2017-26)

A Câmara de Ética em Pesquisa da PUC-Rio foi constituída como uma Câmara específica do Conselho de Ensino e Pesquisa conforme decisão deste órgão colegiado com atribuição de avaliar projetos de pesquisa do ponto de vista de suas implicações éticas.

Identificação:

Título: O processamento de faces no autismo (Departamento de Psicologia da PUC-Rio)

Autora: Kelly Luana Mamede Nascimento Zangrando (Mestranda do Departamento de Psicologia da PUC-Rio)

Orientadora: Helenice Charchat - Fichman (Professora do Departamento de Psicologia da PUC-Rio)

Apresentação: A pesquisa visa investigar um padrão no rastreamento de faces e no reconhecimento de emoções em crianças diagnosticadas com Transtorno de Espectro Autista (TEA). A amostra do estudo será composta por 10 participantes, com idade entre 7 e 12 anos, com diagnóstico de TEA atendidas no Serviço de Psicologia Aplicada da PUC-Rio (SPA/PUC-Rio), 10 participantes, de mesma idade sem TEA, mas com alguma queixa cognitiva e um grupo de controle do mesmo tamanho e idade com crianças típicas que será utilizado para fins de comparação dos resultados. O grupo de controle será recrutado no SPA da PUC-Rio, no Instituto Reação e na Escola Comunitária ANCT (Associação Nacional contra a Tuberculose). A pesquisa envolverá as avaliações neuropsiquiátrica, neuropsicológica e de processamento de faces.

Aspectos éticos: O projeto e os Termos de Consentimento Livre e Esclarecido (Responsável e de Assentimento do menor) apresentados estão de acordo com os princípios e valores do Marco Referencial, Estatuto e Regimento da Universidade no que se referem às responsabilidades de seu corpo docente e discente. Os Termos de Consentimento Livre e Esclarecido expõem com clareza os objetivos da pesquisa, os procedimentos a serem seguidos e a garantia do sigilo e da confidencialidade dos dados coletados e da identidade dos participantes. Informam sobre a possibilidade de interrupção na pesquisa sem aplicação de qualquer penalidade ou constrangimento.

Parecer: Considerando os elementos expostos acima somos de parecer Favorável à aprovação do projeto quanto aos princípios e critérios estabelecidos pela Comissão de Ética em Pesquisa da PUC-Rio.


Prof. José Ricardo Bergmann
Presidente do Conselho de Ensino e Pesquisa da PUC-Rio

Rio de Janeiro, 28 de junho de 2017