

Introdução

O presente estudo visa investigar se o processamento envolvido no reconhecimento de faces em crianças com Perturbação do Espectro do Autismo (doravante, PEA) está ou não afetado.

Esta é uma questão importante para esclarecer se as dificuldades no contacto social, típicas desta perturbação do desenvolvimento, de alguma forma influenciam a capacidade de processamento de faces ou se é uma falha no processamento de faces que limita a capacidade de reconhecimento facial e condiciona a capacidade de relação interpessoal (Kanwisher, Koldewyn & Weigelt, 2012). Por outras palavras, este trabalho contribuirá para uma melhor compreensão da relação entre as dificuldades de interação social, típicas desta população, e a capacidade de reconhecimento facial.

Conhecer as características do autismo, bem como as suas causas, ajuda a compreender melhor o nível de funcionamento desta população.

Uma das características típicas associadas a esta perturbação é a tendência para a focalização no detalhe, i.e., apenas numa parte, o que impede a compreensão do estímulo na sua globalidade (Bebko & Brown, 2012).

Tendo em conta que o reconhecimento de faces é feito através de um processamento holístico (Gauthier, Mack, Palmeri & Richler, 2011) a tendência para focalização no detalhe nos indivíduos com PEA poderá, eventualmente, impedir uma análise completa da configuração facial, e assim prejudicar o reconhecimento de faces, necessária a uma capacidade de interação social adequada.

O enquadramento teórico da presente dissertação começa por contemplar as principais características da PEA, abordando-se com particular enfoque as dificuldades de relacionamento interpessoal e as evidências que sugerem um défice na capacidade de reconhecimento de faces nos indivíduos com PEA. De seguida é feita uma abordagem acerca do desenvolvimento da capacidade de reconhecimento de faces e os momentos/fases do desenvolvimento em que emergem.

O Capítulo II é dedicado ao processamento envolvido no reconhecimento de faces, i.e., ao processamento holístico, e ao conjunto de tarefas experimentais habitualmente

utilizadas para o avaliar: a tarefa de Faces Compósitas, a tarefa *part-to-whole* e o efeito de inversão.

Vários foram já os estudos efetuados, tanto com sujeitos com desenvolvimento típico, para investigar a natureza do processamento envolvido no reconhecimento de faces e contrastá-la com os processos envolvidos no processamento de outros objetos visuais, como com sujeitos com PEA, para compreender se o processamento holístico está ou não afetado nesta população (Albrecht et al., 2014; Allen, Ambrose, Courchesne, Muller & Pierce, 2001; Allison, Bentin, Gore, McCarthy, & Puce, 1998; Anderson et al., 2000; Bullmore et al., 2000; Chun, Kanwisher & McDermott, 1997; Grady, Haxby, Horwitz, Maisog, Pietrini & Ungerleider, 1994; Kanwisher, Koldewyn e Weigelt, 2012; Watson, 2013), estando esta informação descrita no Capítulo III.

No que respeita aos resultados da investigação do processamento de faces na PEA os dados não são unânimes nem conclusivos, o que justifica o presente estudo e nos leva à parte empírica do trabalho.

O Capítulo IV começa por descrever a metodologia, que engloba a seleção e caracterização da amostra, a escolha dos instrumentos e tarefas experimentais utilizados e os procedimentos seguidos. Participaram 15 crianças com PEA, que frequentam as Unidades de Ensino Estruturado da Região do Alentejo, e 14 crianças com desenvolvimento típico, que frequentam a turma das crianças pertencentes ao grupo experimental, devidamente emparelhadas em idade.

As crianças dos dois grupos - Experimental, com PEA; Controlo, com desenvolvimento típico – foram testadas numa tarefa experimental que coloca em evidência o processamento holístico, a tarefa de Faces Compósitas.

Os resultados não corroboram a hipótese de défice no processamento envolvido no reconhecimento de faces, verificando-se que tanto o grupo experimental como o grupo controlo processam as faces de forma holística.

No entanto, a pequena dimensão da amostra e o emparelhamento apenas em idade podem ter contribuído para uma elevada variabilidade de resultados que eventualmente obscurece potenciais diferenças entre os dois grupos.

Para investigações futuras, uma amostra superior, emparelhada em idade e QI e um intervalo de idades mais estreito, seria o ideal para dissipar qualquer tipo de dúvida que possa existir relativamente ao processamento de faces nesta população tão heterogénea.

Seria importante dar continuidade a este tipo de trabalho, uma vez que todos os indícios apresentados ao longo do mesmo não nos permitem descartar definitivamente a hipótese de que o processamento holístico nesta população não está de alguma forma afetado. Dada a tendência para a focalização no detalhe (Baron-Cohen & Jolliffe, 1997; Baron-Cohen, Driver, O'Riordan & Plaisted, 2001; Frith & Shah, 1993) é razoável supor que na PEA os mecanismos e processos implicados no reconhecimento de faces são diferentes.

Resultados conclusivos neste campo podem ser bastantes úteis no desenvolvimento de terapias mais eficientes para diminuir as dificuldades existente nesta população a nível da interação social.

Capítulo I - Perturbações do Espectro do Autismo

1.1 Conceito

O termo autismo surgiu, pela primeira vez em 1943, quando o psiquiatra Leo Kanner analisou um grupo de crianças com características idênticas e muito pertinentes. Eram crianças com atraso no desenvolvimento da linguagem, dificuldade de adaptação à mudança, hábitos rotineiros e, em regra, descritas como alheios a tudo ao seu redor (Kanner, 1943). Ainda na mesma época, Hans Asperger, médico pediatra austríaco, descreveu uma forma mais leve desta perturbação, que só viria a ser reconhecida anos mais tarde – *Síndrome de Asperger* (Frith, 1991).

Atualmente, a PEA, é definida como um grave transtorno do desenvolvimento, caracterizado por défices na interação social, na linguagem e na comunicação, assim como, por comportamentos e interesses estereotipados e repetitivos (American Psychiatric Association, 2013). As manifestações do transtorno variam consideravelmente, dependendo do nível de desenvolvimento cognitivo e linguístico e da idade cronológica do indivíduo (Dimartino, Kim & Lord, 2011).

A PEA é uma doença rara, que afeta 1 em cada 150 crianças. É 3 a 4 vezes mais comum no sexo masculino do que no sexo feminino, e é encontrada em todas as classes sociais e identificada em todos os países (Fombonne, 2009).

1.2 Características

As características presentes nesta perturbação dividem-se em três grandes áreas (American Psychiatric Association, 2013): dificuldades na interação social, défices na comunicação e comportamentos e interesses estereotipados e repetitivos (anexo A).

As dificuldades de interação social manifestam-se na incapacidade para desenvolver relacionamentos com outras pessoas, incluindo os seus pares, apropriados ao seu nível de desenvolvimento; falta de reciprocidade social e emocional; dificuldade em imitar, jogar e compartilhar um foco de atenção; falta de iniciativa na interação social;

limitado reconhecimento de emoções (insensibilidade à dor, recusa de contato físico, preferência pela solidão); déficit na capacidade de compreender e responder a um estímulo; inexistência ou evitamento de contato visual.

Quanto aos défices na linguagem, podem surgir dificuldades na linguagem verbal e não-verbal, tais como, um discurso sem sentido, variação da entoação, frases mal construídas, ecolalia, dificuldades na pragmática, vocabulário pobre e uso de formas primitivas de comunicação.

Dentro dos comportamentos estereotipados e repetitivos é frequente a manifestação de comportamentos desajustados (birras frequentes e inadequadas à idade, riso inapropriado, movimentos corporais repetitivos, como balançar); interesses pouco comuns para a idade; preocupações invulgares; comportamentos rotineiros e rituais obsessivos, com dificuldade de adaptação à mudança; reações inapropriadas e até agressivas, como comportamentos de automutilação.

Para além destes sintomas característicos, um autista pode apresentar outras particularidades como: défices intelectuais (apesar de serem conhecidos autistas com inteligência média ou mesmo superior); défices sensoriais e/ou perceptivos; alterações cognitivas, de que é exemplo a fixação em partes de objetos em vez do todo, e motivacionais; problemas físicos (epilepsia, distúrbios do sono, sintomas gastrointestinais); dificuldades de aprendizagem; alterações do humor.

É relevante salientar que nem todos os indivíduos com autismo apresentam todos estes sintomas. Estes sintomas variam em intensidade, de leve a grave (anexo A), de sintoma para sintoma, e ao longo do desenvolvimento, estando a maioria presente nos primeiros anos de vida da criança (American Psychiatric Association, 2013).

1.3 Causas

Originalmente considerava-se que a PEA era causada pela falta de afetividade dos pais, i.e., por perturbação no processo de vinculação afetiva (Kanner, 1943). No entanto, atualmente sabe-se que é um distúrbio neurológico, com origem presumivelmente genética, cuja sintomatologia pode ainda ser condicionada pela influência de fatores ambientais (Dimartino, Kim & Lord, 2011).

Ao nível neurológico, foram identificadas várias alterações cerebrais na população com PEA. Apesar da maioria dos resultados não serem possíveis de replicar, estudos de imagiologia cerebral detetaram alterações no volume da matéria branca e cinzenta durante os primeiros anos de vida (Akshoomoff et al., 2001). Estes resultados vão ao encontro das alterações documentadas da circunferência e peso do cérebro de uma criança com PEA durante a primeira infância (Bauman & Kemper, 2005). Um estudo efetuado por Akshoomoff, Carper & Courchesne (2003) detetou também alterações do volume cerebral entre o primeiro e o segundo mês de vida, bem como entre o 6.º e 14.º mês, o que sugere a possibilidade de um diagnóstico precoce, bem antes de serem detetados os sinais e sintomas característicos do autismo.

Apesar deste supercrescimento inicial, não são documentadas alterações no volume cerebral entre adultos com PEA e com desenvolvimento típico (Akshoomoff et al., 2001).

Outro indício de alterações neurológicas facultado pela imagiologia cerebral aponta para alterações nas estruturas cerebrais implicadas na componente social, como na amígdala, na região temporal superior e no giro fusiforme. Tal pode ser a causa do défice apresentado pela população com PEA em regular emoções (amígdala) e em tarefas envolvendo memória (hipotálamo) (Dimartino, Kim & Lord, 2011). A alteração do volume da amígdala, detetada num estudo longitudinal (Cody-Hazlet, Gerig, Gimpel-Smith, Mosconi, Piven & Poe, 2009), é proposta como causa para alteração frequente do foco de atenção.

Deste conjunto de trabalhos, na área das neurociências é de destacar, pela relevância para o presente estudo, as diferenças no padrão de ativação do giro fusiforme em resposta a faces e objetos complexos, documentadas por Joseph e Tanaka (2003), que são sugestivas da existência de um processamento diferente destes estímulos visuais.

Foram também propostas, apesar de não existirem resultados conclusivos, várias hipóteses de alterações em neurotransmissores como a serotonina, a dopamina e a norepinefrina, que facilitam emoções e comportamentos e catalisam a perceção do meio e a capacidade de resposta a estímulos (Anderson & Hoshino, 2005).

Dos diversos estudos efetuados com familiares de indivíduos com PEA, é subentendido que 80% da predisposição para esta patologia tem como possível causa fatores hereditários (Mash & Wolfe, 2013). Exemplo disso são os estudos efetuados com gêmeos monozigóticos, onde a partilha de genes é de 100%. Vários estudos mostram um grau de concordância de 60% a 90% em gêmeos monozigóticos, como é o caso de um estudo efetuado por Kaufmann, Law, Law, McGready, Yenokyan e Rosenberg (2009), que aponta para a existência de traços autistas em 88% dos gêmeos idênticos vs 31% em gêmeos dizigóticos. A presença de endofenótipos em familiares com desenvolvimento típico alicerça também a hipótese de uma suscetibilidade genética, apesar de existirem poucos estudos com resultados consistentes e replicáveis (Ewing, Pellicano & Rhodes, 2013). Foram observados nestes familiares traços característicos do autismo, mas com uma manifestação mais leve, como por exemplo, tendências obsessivo-compulsivas ou comportamentos ansiosos (Piven, 2001).

São mencionadas também possíveis alterações poligénicas em locus dos cromossomas 7, 11, 13, 15, 17, 22 e X bem como mutações espontâneas do ADN (subtrações ou multiplicações de partes do código) (Bill & Geschwind, 2009). Falta, no entanto, perceber de que forma estas alterações estão relacionadas com o quadro de sintomas e com a variação no grau de gravidade (Mash & Wolfe, 2013).

Sobre a influência de fatores ambientais sabe-se que uma pequena percentagem das crianças com PEA sofreu problemas pré-natais ou partos prematuros. Os problemas pré-natais relatados são sangramento durante a gravidez, toxinas ingeridas pela mãe, rubéola e talidomida, que poderão comprometer o desenvolvimento do feto (Mash & Wolfe, 2013).

Conjugando fatores ambientais e fatores genéticos, a PEA é consensualmente encarada como uma perturbação de causa multifatorial e poligenética, resultante de interações genéticas múltiplas, não conhecidas na sua totalidade, com problemas pré-natais e alterações neurológicas (Fiorentini, Gray, Jeffery, Pellicano & Rhodes, 2012).

1.4 PEA e Reconhecimento de Faces

Tendo em consideração o que se conhece sobre as PEA, não é ainda clara a razão para as perturbações no relacionamento interpessoal, no contato visual e no reconhecimento das expressões emocionais dos outros, o que tem suscitado o interesse científico pelo estudo da capacidade de reconhecimento de faces em indivíduos com PEA.

Algumas pesquisas sugerem que a capacidade de reconhecimento visual de faces se encontra perturbada, não sendo possível replicar os mesmos resultados em outras pesquisas. Kanwisher, Koldewyn e Weigelt (2012) efetuaram uma revisão de 90 estudos, tendo concluído que em cerca de metade (N=46) a percepção de faces está afetada em indivíduos com PEA e na outra metade (N=44) não há diferença entre indivíduos com PEA e indivíduos com desenvolvimento típico.

Mas apesar destes resultados, foram detetadas diferenças quantitativas em tarefas de reconhecimento de faces, especificamente em tarefas envolvendo memória de faces, mesmo em situações em que apenas a memória a curto-prazo é relevante, e em tarefas envolvendo discriminação na região dos olhos.

Estes resultados deixam em aberto a possibilidade de um défice envolvendo o reconhecimento de faces se a região dos olhos estiver em análise, podendo ser a discriminação desta zona que afeta a memória de faces, e permitem questionar se estes resultados quantitativamente inferiores no reconhecimento de faces também aconteceriam quando o reconhecimento dependesse diretamente de outras partes da face (Kanwisher, Koldewyn & Weigelt, 2012).

Nesta revisão estão englobados estudos que utilizam a tarefa de Faces Compósitas, a tarefa *part-to-whole* e o efeito de inversão. Sucintamente, na tarefa de Faces Compósitas, como a face é processada como um todo, quando as duas metades que compõem uma face são apresentadas, os sujeitos tem mais dificuldade em identificar uma parte alvo da face e ignorar a outra parte da face quando está inserida na globalidade da mesma, desaparecendo esta dificuldade se a face for apresentada de forma desalinhada; a tarefa *part-to-whole* assume que é mais fácil reconhecer uma parte da face quando esta está inserida em contexto (Gauthier & Richler, 2014) e o efeito de

inversão, que apesar de não ser uma medida de processamento holístico, mostra como é mais fácil reconhecer uma face se esta for apresentada na vertical (Kanwisher & Yovel, 2006).

Um estudo efetuado por Albrecht et al. (2014) que, baseando-se no paradigma *part-to-whole* e na utilização do dispositivo de *eye-tracking*, tinha como objetivo determinar se a capacidade de reconhecimento de faces é idêntica entre crianças com PEA e crianças com um desenvolvimento típico. O estudo não obteve diferenças significativas na capacidade de reconhecimento de faces entre grupos, apesar do padrão de fixação do olhar utilizado não ser idêntico. O padrão de fixação obtido no grupo experimental revelou que, para o reconhecimento de faces, os indivíduos com PEA fazem menos fixações mas mais prolongadas, especialmente na região dos olhos e da boca, o que pode refletir uma dificuldade em retirar toda a informação pertinente da totalidade da configuração facial (Albrecht et al., 2014).

Tal situação pode ser justificada pela tendência de focalização do detalhe apresentada por esta população. Se o sujeito tem propensão a focar apenas uma parte da face e se o processamento holístico pressupõe uma análise global da mesma para que haja reconhecimento, tendo em conta a disposição dos elementos que a compõem, esta seletividade poderá prejudicar o processamento global da configuração (Bebko & Brown, 2012).

Para além da comparação entre crianças com PEA e crianças com um desenvolvimento típico, Albrecht et al. (2014) tiveram o cuidado de replicar o estudo efetuado por Bjällmark, Falkmer, Falkmer e Larsson (2010) com adultos, tornando possível uma comparação entre os resultados dos dois estudos. Comparando o grupo controlo de crianças com grupo de controlo de adultos verifica-se uma evolução na capacidade de reconhecimento de faces, o que pode ser explicado pelo normal desenvolvimento das capacidades cognitivas. Esta diferença não é tão notória quando o grupo experimental de crianças com PEA é comparado ao grupo experimental de adultos com PEA, o que pode significar uma menor evolução da capacidade de reconhecimento de faces (Albrecht et al., 2014).

Um outro estudo efetuado por Kanwisher, Koldewyn & Weigelt (2013) investigou a diferença entre o défice perceptivo e de memória no reconhecimento de faces e se estes

défices são transversais a outros estímulos sociais e não-sociais, em sujeitos com PEA. Para tal foram escolhidos quatro estímulos diferentes para testar a discriminação perceptiva e de memória: faces, corpos, carros apresentados de lado e sítios.

Os resultados obtidos no teste de memória mostram défices nas faces e nos corpos em comparação com o grupo controlo, tendo uma performance idêntica nos carros e nos sítios. Relativamente aos testes de percepção, houve mais dificuldade no reconhecimento de corpos e resultados similares nos restantes estímulos. Estes resultados apontam para um défice mais específico da memória no reconhecimento de faces do que na percepção e que os défices de reconhecimento se estendem a outros estímulos sociais.

Outro indício ainda de um possível défice no processamento de faces são imagens cerebrais tiradas durante o processo de reconhecimento. Em indivíduos com um percurso desenvolvimental típico, há ativação da área do córtex temporal ventral (área fusiforme) (Grady, et al., 1994; Chun, Kanwisher & McDermott, 1997; Allison, et al., 1998), enquanto que no cérebro de um indivíduo com PEA há uma menor ativação desta região cerebral (Bullmore et al., 2000; Allen, et al., 2001; Anderson et al., 2000) e uma maior ativação do giro temporal inferior (mesma zona ativada no reconhecimento de estímulos não-faciais em indivíduos com desenvolvimento típico) (Watson, 2013).

Anderson et al. (2000) vai mais longe e descreve o padrão de ativação desta estrutura durante o reconhecimento de faces em indivíduos com PEA idêntico ao padrão de ativação exibido por indivíduos com um desenvolvimento típico durante tarefas de reconhecimento de objetos. Ou seja, indivíduos com PEA parecem utilizar o mesmo tipo de estratégia discriminatória para objetos e para faces, ao contrário do que seria expectável (Anderson et al., 2000).

Se for entendido que a capacidade de processamento holístico é desenvolvida com base na experiência, os resultados obtidos podem ser indicativos disso mesmo – falta de experiência social (sendo normal uma ativação diferente das áreas cerebrais utilizadas) (Joseph & Tanaka, 2003). Uma observação naturalista de indivíduos com PEA corrobora esta justificação, pois mostra que estes indivíduos estão mais dependentes de

indicações verbais do que visuais para, por exemplo, partilhar um foco de atenção (Watson, 2013).

Em síntese, este conjunto de trabalhos sugere um défice da capacidade de reconhecimento de faces na PEA.

Capítulo II - Processamento de Faces

É consensual que a face é um estímulo visual de extrema importância pois permite reconhecer a identidade do outro, o que pode ser visto como uma capacidade fundamental para a sobrevivência (Kanwisher & Yovel, 2006).

Na revisão feita por Le Grand, Maurer e Mondloch em 2002, foram indicados três passos no processamento de faces:

- 1) Detecção de faces (permite distinguir entre faces e outros estímulos);
- 2) Processamento holístico (análise da configuração);
- 3) Discriminação de faces (análise da informação extraída no passo 2).

Apesar desta divisão sabe-se que o processamento holístico, enquanto mecanismo geral, influencia as tarefas que envolvem detecção, discriminação e reconhecimento de faces (Aagten-Murphy, Alais, Aphorpe & Taubert, 2011).

Ao contrário dos objetos que habitualmente são reconhecidos como membros de uma dada categoria (e.g., “cão”, Boyes-Braem, Gray, Johnson, Mervis & Rosch, 1976), o reconhecimento de faces trata-se de um reconhecimento dentro de uma mesma categoria de objetos – intra-categoria. Como as faces são compostas pelo mesmo conjunto de elementos (olhos, nariz e boca), dispostos na mesma configuração, a distinção e reconhecimento de faces não pode restringir-se à identificação dos elementos que a compõem. Este reconhecimento é então efetuado através de um processamento holístico, ao contrário do que sucede no reconhecimento de objetos visuais. De um ponto de vista perceptivo a face é tratada com um todo, como uma *unidade* (Gauthier, Mack, Palmeri & Richler, 2009), sendo possível a distinção e identificação de faces através do processamento das partes e das relações espaciais existentes entre cada parte.

Foram levantadas várias hipóteses para justificar a existência de um processamento específico para faces. Uma dessas hipóteses assume que a face é vista como todo porque as partes que a compõe não são diferenciadas, sendo representadas

como uma unidade, como um *template* de face (Hay, Hellawell & Young, 1987; Farah & Tanaka, 1993; Drain, Farah, Tanaka & Wilson, 1998; Le Grand, Maurer e Mondloch, 2002).

Outra hipótese assenta no pressuposto que para compreender e discriminar a face, é necessário ter em consideração a disposição das componentes da face e as suas relações espaciais (Carey & Diamond, 1986; Atkinson, Brake & Rhodes, 1993; Bartlett & Searcy, 1996; Bruce & Leder, 2000).

Outros autores indicam ainda que o processamento holístico é uma evolução de uma estratégia atencional, que passou a ser automatizada pela experiência, impedindo um tratamento individualizado das partes que compõem a face. Tal pode ser explicado pela ausência de necessidade no dia-a-dia de processar uma parte da face, limitando-se esta capacidade por ser visto como algo pouco comum (Gauthier & Wong, 2010; Gauthier, et al., 2011; Gauthier, Richler & Wong, 2011).

Na revisão feita por Gauthier, Palmeri & Richler (2012) sobre estas possibilidades, é defendido que a última hipótese é a mais plausível, apesar de não existirem resultados conclusivos. Tal é baseado num estudo efetuado por Bukach, Gauthier e Richler (2009) em que é analisado o processamento de uma face alinhada, seguido do processamento de um objeto novo versus o processamento de uma face desalinhada, seguido do processamento de um objeto novo. Os resultados deste estudo mostram que a grandeza do processamento holístico é superior no reconhecimento do objeto quando este é precedido por uma face alinhada, ou seja, o processamento holístico utilizado no reconhecimento da face transita para o reconhecimento do objeto, não acontecendo o mesmo quando o processamento prévio não é holístico (Gauthier, Palmeri & Richler 2012).

2.1. Tarefas envolvidas no Processamento Holístico

Experimentalmente a natureza holística do processamento das faces tem sido demonstrada em três tipos de tarefas: tarefas de Faces Compósitas, tarefa *part-to-whole* e o efeito inversão.

A tarefa compósita é considerada a tarefa que melhor avalia o nível de processamento holístico. Consiste na apresentação sucessiva de duas faces divididas ao meio, compostas por duas metades de faces diferentes. Da primeira para a segunda face compósita, pode ocorrer alteração/manutenção da metade superior da face e alteração/manutenção da metade inferior, da primeira face para a segunda. Ao sujeito é solicitado que identifique se existiu manutenção ou alteração de uma das metades, parte alvo, habitualmente a metade superior. Como a face tende a ser processada como um todo, como uma única face, quando as duas metades se encontram alinhadas, o sujeito percebe a face como uma unidade e é incapaz de ignorar a outra parte da face. O processamento isolado da parte-alvo não é possível, a não ser que a face seja apresentada de forma desalinhada.

A situação ou tarefa compósita apresentada pode ser *congruente* ou *incongruente* (Figura. 1). A tarefa apresentada de forma *congruente* pressupõe que a resposta relativa à parte-alvo da face seja equivalente à manipulação da parte da face a ignorar, ou seja, numa situação congruente, se a parte de cima da segunda face for igual à parte de cima da primeira face, a parte inferior da segunda face é também igual à parte inferior da primeira face – congruente igual. Numa situação congruente diferente, a parte de cima da segunda face é diferente da parte de cima da primeira face e a parte de baixo da segunda face é também diferente da parte de baixo da primeira face. Na condição *incongruente* a alteração da parte alvo da face é diferente da manipulação realizada na parte a ignorar, ou seja, numa situação igual incongruente a parte de cima mantém-se e a parte inferior é alterada, enquanto que na condição incongruente diferente a parte de cima muda mas a parte de baixo mantém-se (Gauthier & Richler, 2014).

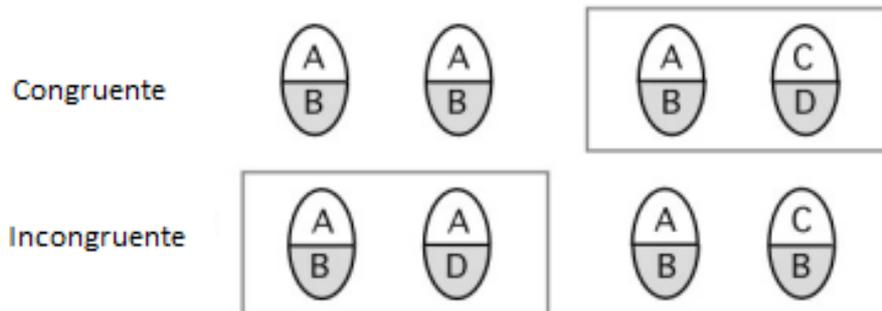


Figura 1. Tarefa de Faces Compósitas: condição congruente vs incongruente.

Sendo a face processada como um todo, os sujeitos têm tendência a responder com maior percentagem de acertos nas situações congruentes em comparação com situações incongruentes, efeito esse que é diminuído quando as duas metades da face são apresentadas desalinhadas. Isto acontece porque o desalinhamento da face perturba o processamento holístico, sendo mais fácil a identificação das semelhanças ou das diferenças entre faces (Kanwisher, Koldewyn & Weigelt, 2012).

No entanto, existem duas versões desta tarefa: o *design* parcial e o *design* completo. A diferença entre as tarefas está relacionada com o efeito de congruência, uma vez o que *design* parcial não faz distinção entre itens/ensaios congruentes e incongruentes, podendo deturpar resultados.

Uma meta-análise tendo em consideração 48 estudos que utilizaram o *design* completo e 28 estudos que utilizaram o *design* parcial concluiu que, apesar da tarefa ser idêntica, não medem a mesma coisa, sendo o efeito da tarefa completa três vezes superior ao da tarefa parcial.

Esta meta-análise confirmou também que a tarefa de Faces Compósitas completa é a melhor tarefa existente para medir o processamento holístico durante o reconhecimento de faces, uma vez que há o efeito esperado na interação alinhamento-congruência e na interação desalinhamento-congruência (Gauthier & Richler, 2014).

A tarefa *part-to-whole* assenta no paradigma que o reconhecimento de um elemento da face (por exemplo, a boca) é mais fácil se este estiver inserido no contexto da face do que se for apresentado isoladamente (Gauthier & Richler, 2014). Para a realização desta tarefa, que foi desenvolvida por Farah e Tanaka, em 1993, é necessário o recurso à memória sendo importante o tempo de exposição da face. Estes autores testaram o paradigma da *part-to-whole* com base na premissa que uma face previamente aprendida será reconhecida mais prontamente no todo (em contexto) do que se apresentada isoladamente. Para tal, antes de ser iniciada a tarefa de reconhecimento propriamente dita, é necessário memorizar a face para ser possível a identificação de partes dessa face em contexto ou isoladamente ou, em alternativa, são alteradas partes da face e solicita-se aos participantes que identifiquem se a face processada se mantém idêntica em todas as componentes (Joseph & Tanaka, 2003).

O efeito de inversão, apesar de não ser uma medida de processamento holístico, facultava informação sobre o processamento da configuração, pois é mais fácil reconhecer uma face apresentada na vertical, configuração habitual, do que se esta estiver invertida (Kanwisher & Yovel, 2006)

Vários aspetos do processamento holístico têm sido explorados, entre os quais o momento/etapa em que o processamento ocorre, precoce ou tardio. Esta questão pode ser investigada através da manipulação do tempo de exposição da face que é necessário para que o processamento holístico ocorra. Gauthier et al. (2009) exploraram, precisamente, se o efeito holístico era alterado com o tempo de exposição a uma face. Colocaram três hipóteses:

Hipótese A) O efeito holístico aumenta com o tempo de exposição, existindo diferenças mais acentuadas entre tarefas congruentes e incongruentes à medida que o tempo passa;

Hipótese B) O efeito holístico é superior quando o tempo de exposição é inferior;

Hipótese C) O efeito holístico está presente de igual forma independentemente do tempo de exposição.

Participaram neste estudo 42 alunos, que foram divididos em dois grupos. Ao primeiro grupo foi apresentada uma face inicial durante 800ms, seguida de uma segunda face, apresentada durante um dos seguintes intervalos de tempo: 83ms, 133ms, 183ms, 250ms, 400ms ou 800ms. Ao indivíduo foi requisitado que indicasse se a metade da face a analisar era igual ou diferente quando comparada com a face apresentada inicialmente. O segundo grupo de participantes efetuava uma tarefa similar, mas a variação de tempo de apresentação foi efetuada na primeira face.

Os resultados sugeriram uma maior concordância com a hipótese C, onde os autores concluíram que os rostos mesmo apresentados de forma breve são processados de forma holística, não sendo necessário um processamento individualizado das partes da face. Ou seja, uma manipulação do tempo de codificação perceptiva não afeta a presença ou a grandeza de processamento holístico (Gauthier et al., 2009).

2.2. Evidências de Processamento Holístico

Além das evidências retiradas das tarefas experimentais, evidências provenientes de estudos de imagiologia cerebral, relacionadas com os défices exibidos por pacientes com lesão cerebral sugerem a existência de uma zona cortical especializada no processamento das faces (Kanwisher & Yovel, 2006; Chun et al., 1997; Slotnick & White, 2013; Allen et al., 2001).

Apesar de existir mais que uma área cortical que sofre ativação durante o reconhecimento de faces (como a região do sulco temporal superior e uma zona do lobo occipital denominada área occipital facial), a que se destaca é a região do giro fusiforme, especificamente a Área Fusiforme Facial. Tal é visível através de imagens cerebrais captadas durante tarefas de reconhecimento de faces que comportam o efeito compósito bem como o efeito de inversão. Isto significa que existe uma maior ativação desta componente cortical quando a tarefa é apresentada de forma congruente, bem como quando a face é apresentada na vertical (Kanwisher & Yovel, 2006). Outro indício desta especialização é o maior nível de ativação da Área Fusiforme Facial quando a tarefa de

reconhecimento envolve faces, quando comparada com uma tarefa envolvendo não-faces.

Existem também trabalhos que sugerem que a experiência tem impacto no desenvolvimento do processamento holístico. Alguns investigadores defendem que esta capacidade é tardiamente desenvolvida, por volta dos 10 anos de idade (Carey & Diamond, 1977, 1994).

No entanto, estudos efetuados a crianças com idades inferiores mostram que o processamento holístico já está presente bem antes dessa idade (Crookes & McKone, 2009; Crookes, Dilks, Jeffery & McKone, 2012).

Num estudo realizado por Balas, Dilks, Kanwisher, Koldewyn, McKone e Weigelt, (2014), que procurou clarificar este tema, os investigadores concluíram que há uma diferença na idade de amadurecimento das habilidades envolvidas no reconhecimento de faces, daí os resultados díspares. Este estudo mostra então que a memória de faces, que está relacionada com a retenção e diferenciação de faces integradas na memória a longo prazo, é uma habilidade que se vai desenvolvendo até aos 10 anos, talvez devido ao aumento da interação social ou devido à maturação cerebral (não existindo dados conclusivos a este respeito). Por outro lado, a perceção de faces, que permite distinguir faces sem que haja memória das mesmas, através do processamento holístico, é uma habilidade que atinge a maturidade aos 5 anos ou antes (Balas et al., 2014).

Outras investigações indicam que o processamento holístico já é notório aos 4 anos de idade e que mesmo durante o primeiro ano de vida, a criança já tem capacidade de reconhecer faces, expressões e emoções (Annaz, Johnson, Karmiloff-Smith, & Thomas, 2009), apoiando a crença que a capacidade de processamento holístico é desenvolvida precocemente lado a lado com outras capacidades cognitivas (Balas et al., 2014).

Todas estas evidências levam a crer que o reconhecimento das faces é alcançado através de um processamento holístico, e não de um tratamento individualizado das partes que compõem a face, que se desenvolve precocemente. No entanto, a crença de que o nível de processamento holístico pode ser resultado de um sistema automatizado pela experiência e interação social vivenciada (Gauthier & Richler, 2014) justifica a

hipótese de existência de uma relação entre as dificuldades no domínio social e os défices no reconhecimento de faces observados em indivíduos com PEA. Por outras palavras, o limitado contacto interpessoal, pode reduzir a experiência necessária ao desenvolvimento dos processos implicados no reconhecimento de faces.

Determinadas as características da PEA e do processamento holístico, e para melhor se compreender o estado da arte envolvendo estas duas temáticas, de seguida será efetuado uma breve descrição dos estudos efetuados até à data.

Capítulo III - Processamento de Faces em PEA

Apesar do trabalho já realizado sobre a capacidade de reconhecimento de faces na PEA poucos estudos avaliaram o processamento holístico nesta população. Dos estudos efetuados, não existem resultados unânimes/consistentes sobre esta temática, mas algumas evidências preliminares sugerem que o processamento holístico de faces pode estar perturbado em pessoas que sofrem de PEA (Gauthier et al., 2009).

Este processamento holístico presumivelmente alterado pode ser consequência da característica típica da PEA de foco no detalhe, porque se o reconhecimento de faces também for feito desta forma, não serão detetadas as relações entre os elementos da face e nem a sua configuração.

O *Modelo da Coerência Central Fraca* vai neste sentido, uma vez que prediz a incapacidade de integração de um estímulo no contexto, o que incapacita a assimilação coerente de um vasto conjunto de estímulos, assimilando apenas partes sem as relacionar. Este estilo cognitivo atípico focado no detalhe não é inferior ao processamento típico, mas apenas diferente deste (Frith, 1989), uma vez que existem tarefas que beneficiam de um processamento detalhado, sendo percebidas com mais exatidão e rapidez (Watson, 2013). No entanto, em tarefas que necessitam de um processamento mais global há perda de informação (Bebko & Brown, 2012).

O excesso de seletividade leva o indivíduo com PEA a escolher uma parte do estímulo, muitas vezes irrelevante para a compreensão global, o que pode justificar a incapacidade em partilhar um foco de atenção, pois estão focados em partes com pouca importância para lhes ser possível compreender o estímulo como um todo. O mesmo sucede se existir uma capacidade reforçada de discriminação e essa for direcionada para um detalhe do estímulo (Bebko & Brown, 2012).

À luz desta teoria, Behrmann, Minshew, Luna e Scherf (2008) comparam a capacidade de discriminação de faces e de objetos em indivíduos com PEA. Os resultados demonstram pouca dificuldade em discriminar objetos do quotidiano e mais dificuldades em discriminar e reconhecer faces. Tal pode ser explicado pelo maior grau de

complexidade existente na face e a seletividade excessiva de uma parte da face, impedindo que a mesma seja vista na sua globalidade, ou seja, não existindo processamento holístico.

Como tal, se o processamento do todo é fundamental para o reconhecimento de faces e esta população utiliza um tipo de processamento focado no detalhe, as dificuldades interpessoais existentes nesta perturbação podem advir daí.

Outro indício que valida esta teoria foi encontrado por Joseph & Tanaka (2003), com resultados que sugerem, após aplicação da tarefa *part-to-whole*, que o processamento holístico só é efetuado por indivíduos com PEA se este depender da boca.

Outro estudo para detetar ligeiras alterações de posicionamento da boca e dos olhos revelaram resultados mais negativos na análise dos olhos (Joseph & Tanaka, 2003). O mesmo foi corroborado Klin, em 2001, onde um dispositivo de *eye tracking* foi utilizado para verificar qual a parte da face fixada por indivíduos com PEA durante uma tarefa de reconhecimento – fixam principalmente a região da boca (Joseph & Tanaka, 2003).

Um estudo efetuado por Gauthier et al. (2009) procurou clarificar estes resultados, questionando se o processamento holístico é mais fortemente afetado quando o reconhecimento de faces depende dos olhos.

Os resultados obtidos no estudo efetuado com 21 adolescentes com PEA e 17 adolescentes com desenvolvimento típico, emparelhados em idade (média 12 anos) e em QI, mostraram um efeito de congruência em faces alinhadas e redução do efeito de congruência em faces desalinhadas no grupo controlo, o que significa que há sensibilidade à configuração facial. No entanto, foi obtido efeito de congruência em ensaios com faces alinhadas e desalinhadas no grupo com PEA, o que significa que independentemente do alinhamento ou não da face, não lhes foi possível ignorar a parte irrelevante para se focarem na parte alvo. Foram também efetuados ensaios isolados com o objetivo de determinar se a análise da parte superior da face é mais morosa que a parte inferior. Com estes ensaios isolados pode-se apurar se há uma maior dificuldade em discriminar a parte superior e se os efeitos de congruência são devido à facilitação de partes congruentes ou à interferência de partes incongruentes. Os resultados destes

ensaios mostraram que o tempo de resposta do grupo experimental foi mais lento quando analisavam a parte superior da face contida na face completa. No entanto, quando a face superior foi apresentada isoladamente, não se detetaram quaisquer alterações, aliás o grupo experimental apresentou melhores resultados na parte superior que na inferior (Gauthier et al., 2009).

Um estudo similar efetuado por Maurer, Nishimura e Rutherford (2008) com vista a testar a capacidade de processamento holístico em adultos com PEA não detetou diferenças significativas no processamento holístico entre grupos.

Neste estudo foi utilizada a tarefa compósita parcial, que não controla o efeito de congruência. Como tal, a tarefa utilizada invalida a comparação com outros estudos que utilizam o *design* completo e a possibilidade de analisar os resultados tendo o efeito de congruência em consideração. No entanto, quer o reconhecimento dependesse da parte superior, quer o reconhecimento dependesse da parte inferior da face os resultados não mostraram diferenças (Maurer, Nishimura & Rutherford, 2008)

Dois outros estudos foram efetuados com o objetivo de confirmar o nível de ativação da amígdala e do giro fusiforme quando indivíduos com PEA são confrontados com estímulos conhecidos, faces da mãe (Pierce and Redcay, 2008) e figuras do Digimon (Cohen et al., 2005), em comparação com indivíduos com um desenvolvimento típico. Não se verificaram diferenças entre os grupos de sujeitos, talvez devido à importância subjetiva do estímulo.

Estes resultados podem indicar que a hipoativação existente em tarefas de reconhecimento de faces é devida à falta de motivação ou falta de importância dada ao estímulo apresentado nos outros estudos (Nomi & Uddin, 2015).

Tendo como base todas as evidências descritas e os resultados pouco consistentes, nalguns casos contraditórios, o objetivo deste estudo é clarificar se o processamento holístico se encontra afetado na população com PEA. Para tal, o desempenho de crianças e jovens com PEA, numa tarefa de Faces Compósitas (*design* completo), foi comparado com o desempenho de indivíduos com um desenvolvimento típico.

Capítulo IV – Estudo Empírico

4.1. Formulação do Problema

Analisado o estado da arte sobre as PEA e o reconhecimento de faces, existem vários indícios de uma possível alteração ou déficit no processamento holístico. No entanto, a ausência de dados consistentes criam a necessidade deste estudo.

Além disso, sendo a relação social imprescindível para a adaptação e relacionamento interpessoal, e para a inclusão na sociedade atual, é importante investigar se na origem das dificuldades de reconhecimento de faces na PEA subjazem défices no processamento holístico. O esclarecimento desta questão é relevante para se compreender melhor a relação entre o desenvolvimento do processamento holístico, a experiência de relacionamento interpessoal e as dificuldades sociais na PEA. É ainda determinante para a futura criação de estratégias que contrariem ou minorizem o impacto desse déficit.

4.2. Definição da hipótese e das variáveis

Especificamente, este trabalho explora a natureza do processamento envolvido no reconhecimento de faces em crianças com PEA comparativamente com um grupo de crianças com um desenvolvimento típico. Através da aplicação de uma tarefa experimental, a tarefa de Faces Compósitas, que permite estudar a natureza do processamento das faces, em concreto uma tarefa que permite inferir acerca do processamento holístico, poderemos averiguar se existe ou não uma falha neste tipo de processamento.

Posto isto e tendo em conta as evidências sobre a existência de uma perturbação no reconhecimento de faces em indivíduos com PEA, a hipótese apresentada para este estudo é que o processamento holístico se encontra alterado nesta população.

As variáveis existentes neste estudo são a variável independente, que está relacionada com a existência ou não de PEA em cada grupo, e a variável dependente que

está relacionada com o desempenho numa tarefa de Faces Compósitas que visa avaliar a natureza holística do processamento de faces.

4.3. Participantes:

Os participantes com PEA foram recrutadas através das Unidades de Ensino Estruturado para a Educação de Alunos com PEA da região do Alentejo. Das treze escolas existentes com Unidades de Ensino Estruturado, quatro acederam ao pedido para a realização do estudo. Da Escola Básica de Atalaião em Portalegre (EB1/JI) participaram quatro alunos com PEA e quatro alunos com um percurso desenvolvimental típico, todos do sexo masculino. Da Escola Básica José Régio em Portalegre (EB2,3) participaram dez alunos, metade com PEA, em que apenas um dos elementos era do sexo feminino, e a outra metade com um desenvolvimento típico, constituída por dois elementos do sexo feminino. A Escola Básica Manuel Ferreira Patrício em Évora contribuiu com quatro alunos com PEA e três alunos com um desenvolvimento típico, existindo um elemento do sexo feminino em cada grupo. Por fim, da Escola Básica Vasco da Gama em Sines (EB2,3) foi autorizada a participação de quatro alunos, dos quais dois integravam as Unidades de Ensino Estruturado, sendo um dos elementos do sexo feminino. Os restantes dois alunos com um desenvolvimento típico eram do sexo masculino.

Grupo Experimental (GE): foram seleccionadas 15 crianças com diagnóstico de PEA, inseridas no nível 1 de acordo com a classificação do DSM-V, informação que consta em relatório médico no processo individual. Dos 15 participantes, 3 são do sexo feminino e a faixa etária varia entre 7 e os 15 anos de idade.

Grupo Controlo (GC): 14 crianças com um desenvolvimento típico, com idade equivalente ao grupo experimental. Dos 14 participantes, 3 são do sexo feminino e a faixa etária varia entre 7 e os 15 anos de idade.

Os participantes do GC foram maioritariamente colegas de turma dos participantes do GE, tendo-se solicitado aos professores responsáveis de cada turma que as crianças a seleccionar tivessem um desempenho escolar equivalente às crianças seleccionadas com

PEA bem como a mesma idade, o que resultou no seu devido emparelhamento em idade [(GE $M = 138.77$ (30.41); GC $M = 127.18$ (28.98) ($t(27) = 1.05$, $p = .304$)]¹.

Para controlo testou-se o vocabulário, através da aplicação do sub-teste de vocabulário da WISC-III (Escala de Inteligência de Wechsler para Crianças – 3ª Edição; Wechsler, 2009; Aferição Portuguesa, Ferreira et al., 2003) e a capacidade de raciocínio não-verbal, através da aplicação das Matrizes Progressivas Coloridas de Raven (MPC) (Raven, 1947; Aferição Portuguesa, Simões, 2000) e das Matrizes Progressivas de Raven (MSP) (Raven, 1936).

4.4. Instrumentos/Tarefas experimentais:

Para alcançar o objetivo proposto, foi necessário o recurso a vários instrumentos. A caracterização da amostra foi possível através da aplicação do sub-teste de vocabulário da WISC-III (Escala de Inteligência de Wechsler para Crianças – 3ª Edição; Wechsler, 2009; Aferição Portuguesa, Ferreira et al., 2003), das Matrizes Progressivas Coloridas de Raven (Raven, 1947; Aferição Portuguesa, Simões, 2000) e das Matrizes Progressivas de Raven (Raven, 1936).

A WISC-III é utilizada para avaliar a inteligência através de um perfil de habilidades cognitivas, que é traçado com base na aplicação de diferentes sub-testes que constituem esta escala. Esta escala é indicada para crianças entre os 6 e os 16 anos e 11 meses. A WISC-III é composta por 13 sub-testes, que estão enquadrados em dois grupos: Verbais e de Realização. Na componente Verbal são integrados os itens de Informação, Semelhanças, Aritmética, Vocabulário, Compreensão e Memória de Dígitos, e na componente de Realização estão os itens: Completamento de Gravuras, Código, Disposição de Gravuras, Cubos, Composição de Objetos, Pesquisa de Símbolos e Labirintos (Wechsler, 2009; Aferição Portuguesa, Ferreira et al., 2003).

O sub-teste de vocabulário que está integrado no índice de compreensão verbal, tende a refletir o conhecimento verbal e o processamento mental inerente. Mais concretamente este sub-teste dá informações sobre o nível de desenvolvimento da

¹ Resultado do teste de Levene para a idade os resultados são $F(1, 27) = .055$, $p = .816$

linguagem, da inteligência geral (fator *g*), refletindo também o nível educacional e ambiental da criança (Wechsler, 2009; Aferição Portuguesa, Ferreira et al., 2003).

A aplicação deste sub-teste teve como intuito avaliar o vocabulário expressivo utilizado pelos grupos em estudo. Para tal, foi pedido a cada criança que definisse de forma oral uma palavra apresentada também oralmente pelo experimentador. Como forma de aplicação e cotação foram seguidos os modelos propostos por Wechsler (2009). A cotação é feita a partir do registo efetuado na folha de respostas, sendo os resultados brutos, convertidos em resultados padronizados, recorrendo às tabelas disponibilizadas na WISC-III (Wechsler, 2009; Aferição Portuguesa, Ferreira et al., 2003).

As Matrizes Progressivas de Raven (Raven, 1936) permitem a avaliação do raciocínio lógico, através de um conjunto de testes não-verbais com relacionamento lógico entre desenhos ou figuras geométricas. Existem três versões das matrizes:

- Matrizes Progressivas Standard, aplicável a todas as faixas etárias;
- Matrizes Progressivas Coloridas, aplicável a crianças (dos 5 aos 11 anos), idosos e indivíduos com défice cognitivo ou físico;
- Matrizes Progressivas Avançadas, aplicável a indivíduos com capacidade intelectual superior à média.

As Matrizes Progressivas Coloridas são compostas por 36 itens, maioritariamente coloridos, divididos em 3 conjuntos (A, Ab e B). Cada item é constituído por uma imagem onde falta um elemento e a apresentação de seis elementos possíveis de resposta para completar a imagem, existindo apenas uma resposta correta. Ao participante é pedido que selecione a resposta certa para completar a matriz. A pontuação corresponde ao número máximo de respostas corretas (contadas a partir do registo efetuado na folha de respostas), sendo cotada uma resposta certa com valor 1 e uma resposta errada com valor 0.

Como forma de contrapor a limitação de idade apresentada pelas Matrizes Progressivas Coloridas de Raven, todos os participantes com 12 ou mais anos foram também submetidas à aplicação das Matrizes Progressivas Standard de Raven. Esta prova é composta por 5 conjuntos (de A a E), contendo cada conjunto 12 itens. Aqui os itens são apenas apresentados a preto e branco, aumentando progressivamente o grau

de dificuldade de conjunto para conjunto, sendo necessária uma maior capacidade de análise e decodificação por parte do indivíduo. A forma de cotação é idêntica às Matrizes Progressivas Coloridas (Court, Raven & Raven, 1996a).

O elevado nível de saturação do fator *g* do sub-teste de vocabulário da WISC-III em conjunto com as Matrizes Progressivas de Raven, permitem uma avaliação mais completa do nível intelectual dos sujeitos participantes no estudo, por existir respectivamente uma avaliação do nível de inteligência verbal e do nível de inteligência não-verbal.

Para avaliar as competências no reconhecimento de faces foi aplicada a Tarefa de Faces Compósitas, descrita anteriormente (Figura 2). Para a construção desta tarefa foram retiradas da Dartmouth Database of Children's Faces (Dalrymple, Duchaine & Gomez, 2013) 14 imagens de faces masculinas e 14 femininas de crianças de 8 e 9 anos de idade. Oito destas imagens foram utilizadas na fase de treino e as restantes nos itens experimentais. O tratamento das imagens foi feito numa escala de cinzento, sendo combinadas duas metades de faces diferentes para a apresentação do estímulo. As faces alinhadas apresentam 143 pixéis de largura x 171 pixéis de altura e as faces desalinhadas apresentam 215 pixéis de largura x 171 pixéis de altura, estando o limite de uma face alinhado com o centro da outra.

Esta tarefa é maioritariamente apresentada em formato digital e é composta por uma fase de treino e quatro *blocos* experimentais. O bloco de treino é composto por um bloco com 16 ensaios onde estão contempladas todas as combinações possíveis em termos de congruência e alinhamento. Após a apresentação das faces e dada a resposta por parte dos participantes, a aplicação fornece feedback relativamente à resposta. Já na fase experimental, não é apresentado qualquer tipo de feedback, e são apresentados 4 blocos, em que dois deles abrangem faces desalinhadas com ensaios congruentes e incongruentes e os outros dois apresentam faces alinhadas com ensaios congruentes e incongruentes. Cada bloco é composto por 60 ensaios, 30 congruentes e 30 incongruentes.

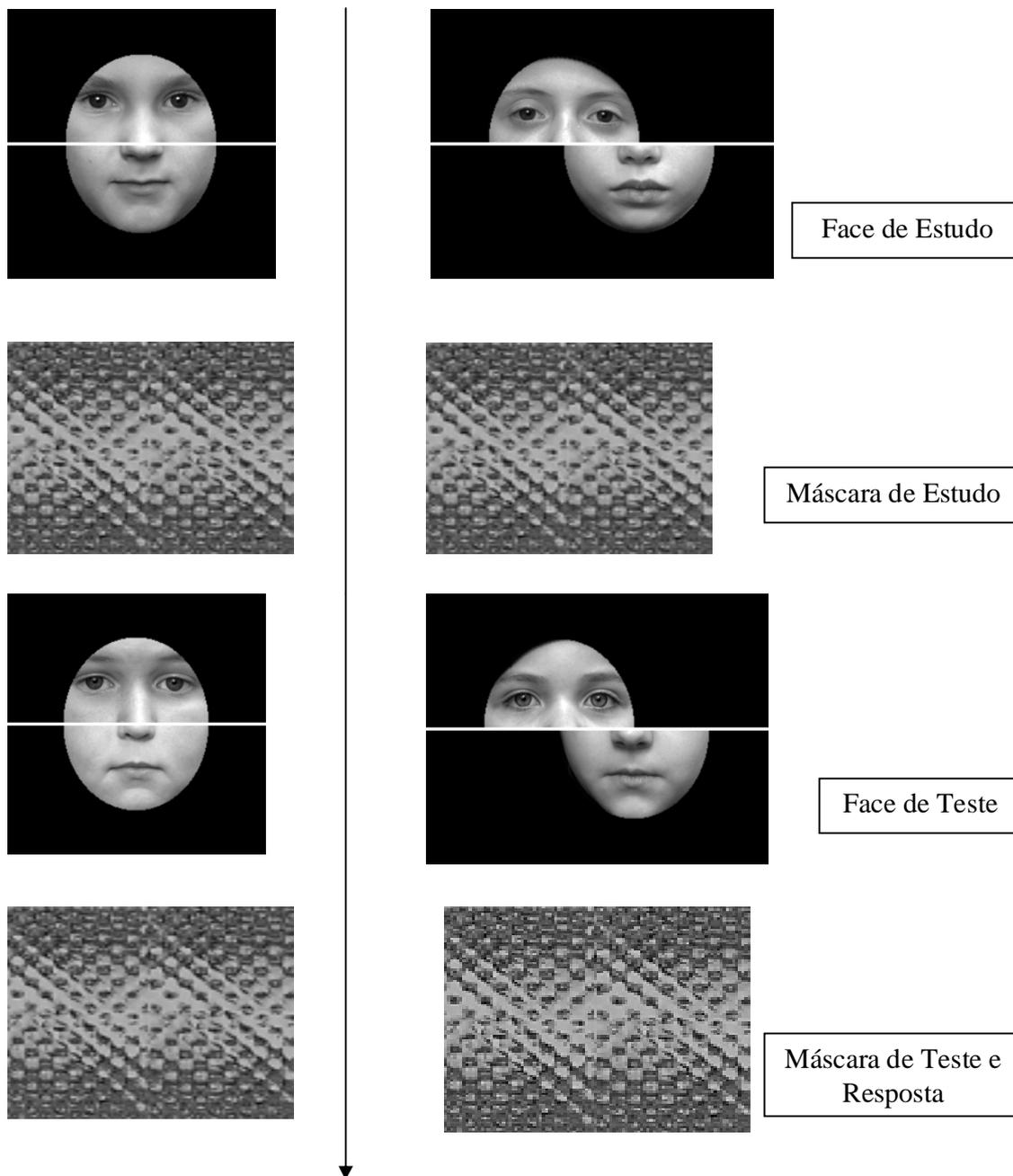


Figura 2. Exemplo de tarefa de Faces Compósitas alinhadas e desalinhadas.

4.5. Procedimento:

Foi feito o pedido de autorização junto da Direção Geral de Educação para a realização deste estudo, que ficou registado com o nº. 0459600001 (anexo C). Após autorizado o estudo, foram contactadas todas as escolas sede da região do Alentejo com Unidades de Ensino Estruturado para a Educação de Alunos com PEA através de carta registada com aviso de receção (anexo D), *email* e telefone.

Para ser possível reunir as crianças com as características pretendidas foram contactadas 13 escolas, das quais apenas 4 garantiram resposta e/ou recebiam crianças com as características pretendidas.

Após este contacto inicial com as escolas, marcou-se uma reunião com os professores responsáveis pelas Unidades de Ensino Estruturado para ser possível identificar as crianças com as características pretendidas. Após identificação dos possíveis participantes, iniciou-se o pedido de colaboração e de autorização aos Encarregados de Educação (anexo E). O consentimento informado assegurava a participação voluntária, com possibilidade de desistência a qualquer momento da execução do estudo e o anonimato, explicitava o objetivo do estudo e o fim dos dados recolhidos.

As tarefas acima descritas foram aplicadas em duas ou três sessões individuais, entre Abril e Junho de 2015, em horário previamente acordado com os Encarregados de Educação e a Escola.

No primeiro contacto com as crianças, com duração de aproximadamente 40 minutos, foi executada a fase de treino da tarefa de Faces Compósitas, dois blocos da fase experimental e as Matrizes Progressivas Coloridas de Raven. No segundo contacto com as crianças, com duração de aproximadamente 30 minutos, foram aplicados os dois blocos da fase experimental em falta, bem como o sub-teste de Vocabulário da WISC-III. A ordem de aplicação dos blocos foi pseudoaleatória.

Aquando da primeira sessão, a aplicação da tarefa de Faces Compósitas tem início com instruções verbais às crianças para se focarem na metade superior das faces

apresentadas, indicando se a metade superior da face alvo é igual ou diferente da metade superior da face de estudo. Como auxiliar às instruções são utilizados 4 exemplos em suporte papel: um com um ensaio congruente alinhado, outro com um ensaio congruente desalinhado, outro com um ensaio incongruente desalinhado e um ensaio incongruente alinhado. Após a demonstração, é apresentado o bloco de treino, seguido de dois dos quatro blocos experimentais; a resposta é dada pela criança em voz alta (igual/diferente) e introduzida no computador pelo experimentador através do teclado. Na segunda sessão, apresenta-se novamente os 4 exemplos em suporte papel para garantir a compreensão da tarefa, seguindo-se os dois blocos experimentais em falta.

Cada ensaio é iniciado por uma cruz de fixação apresentada no centro do ecrã durante 500ms, de seguida surge a face de estudo durante 800ms, posteriormente uma máscara durante 500ms e finalmente a face de teste (Figura 2).

Apenas as crianças com 12 ou mais anos foram submetidas a uma terceira sessão para a aplicação das Matrizes Progressivas Standard, sessão esta que durou aproximadamente 25 minutos.

As sessões decorreram em salas disponibilizadas pelas escolas, garantindo sempre um ambiente propício à realização das provas, tranquilo e silencioso, bem como a existência de uma mesa e duas cadeiras para a aplicação das tarefas.

Capítulo V - Resultados

Para a análise dos resultados é importante ter em consideração a hipótese experimental apresentada anteriormente, de que o processamento holístico se encontra afetado em indivíduos com PEA.

Dependendo dos instrumentos utilizados, o tratamento dos dados obtidos em cada tarefa foi efetuado da forma descrita seguidamente, para posterior análise.

No caso da WISC-III, a cotação foi feita seguindo as linhas orientadoras presentes no manual. Os valores brutos obtidos de cada sujeito foram posteriormente convertidos em valores padronizados, tendo em consideração as tabelas de conversão identificadas por idade também presentes no manual da WISC-III (Wechsler, 2009).

Relativamente aos resultados das Matrizes Progressivas Coloridas de Raven (MPC) e das Matrizes Progressivas Standard de Raven (MPS) foram transcritos pela investigadora, sendo calculado o número total de respostas corretas de cada sujeito. Para ser possível uma comparação entre os resultados obtidos nas duas matrizes, os resultados das MPC foram convertidos tendo em consideração as tabelas de conversão existentes no manual (Court, Raven & Raven, 1996b).

Na tabela 1 apresentam-se os dados relativos aos resultados da tarefa de vocabulário e das matrizes. O nível de vocabulário e a capacidade de raciocínio não-verbal das crianças com PEA foi inferior ao das crianças do GC [respetivamente (GE $M = 8.27$ (2.66); GC $M = 11.36$ (1.45) ($t(27) = -3.85$, $p = .001$)²; (GE $M = 21.53$ (7.14); GC $M = 30.36$ (5.3) ($t(27) = -3.76$, $p = .001$)]³.

Aos participantes com 12 ou mais anos de idade, que perfazem um total de 11 crianças, foram também aplicadas as MPS (consultar resultados no anexo B). Feita a correspondência entre os resultados das MPC e as MPS, verificou-se que os dois grupos

² Resultado do teste de Levene para os valores obtidos na WISC-III $F(1, 27) = 3.523$, $p = .071$

³ Resultado do teste de Levene para os valores obtidos nas MPC $F(1, 27) = .624$, $p = .437$

não estavam emparelhadas em QI [(GE $M = 25$ (10.20); GC $M = 36.07$ (10.05) ($t(27) = -2.94$, $p = .007$)]⁴.

Tabela 1.

Caracterização do GE e do GC

	GE ^a			GC ^b		
	Média (d.p.)	Mínimo	Máximo	Média (d.p.)	Mínimo	Máximo
Vocabulário	8.27 (2.66)	3	13	11.36 (1.45)	9	14
MPC Raven	21.53 (7.14)	9	36	30.36 (5.30)	20	36
Raven Convertidos	25 (10.20)	9	48	36.07 (10.05)	20	52

^an=15

^bn=14

Verificou-se que os dois grupos diferiam quanto ao QI e vocabulário.

Considerando o objetivo central do presente estudo, que visa investigar se o grupo com PEA apresenta alguma perturbação no processamento holístico de faces, serão analisados de seguida os resultados obtidos na tarefa de Faces Compósitas.

A tabela 2 apresenta os valores médios e respetivos desvios padrão para os resultados brutos obtidos na tarefa de Faces Compósitas para ambos os grupos. Tanto no GE como no GC a melhor média de resultados foi obtida em ensaios congruentes alinhados. A média mais baixa foi obtida em ensaios alinhados incongruentes também em ambos os grupos.

⁴ Resultado do teste de Levene para os valores obtidos nas MPS e valores convertidos $F(1, 27) = .023$, $p = .880$

Tabela 2.

Medidas Descritivas GE e GC

	GE ^a			GC ^b		
	Média (d.p.)	Mínimo	Máximo	Média (d.p.)	Mínimo	Máximo
Alinhado						
Congruente	0.82 (0.11)	0.63	0.98	0.92 (0.07)	0.73	1.00
Incongruente	0.67 (0.93)	0.57	0.87	0.76 (0.12)	0.50	0.93
Desalinhado						
Congruente	0.78 (0.11)	0.63	0.93	0.90 (0.06)	0.77	0.98
Incongruente	0.73 (0.11)	0.58	0.92	0.86 (0.08)	0.70	0.95

^an=15

^bn=14

Para uma melhor visualização da condição alinhamento e congruência, apresentam-se abaixo os gráficos com os valores médios para cada grupo:

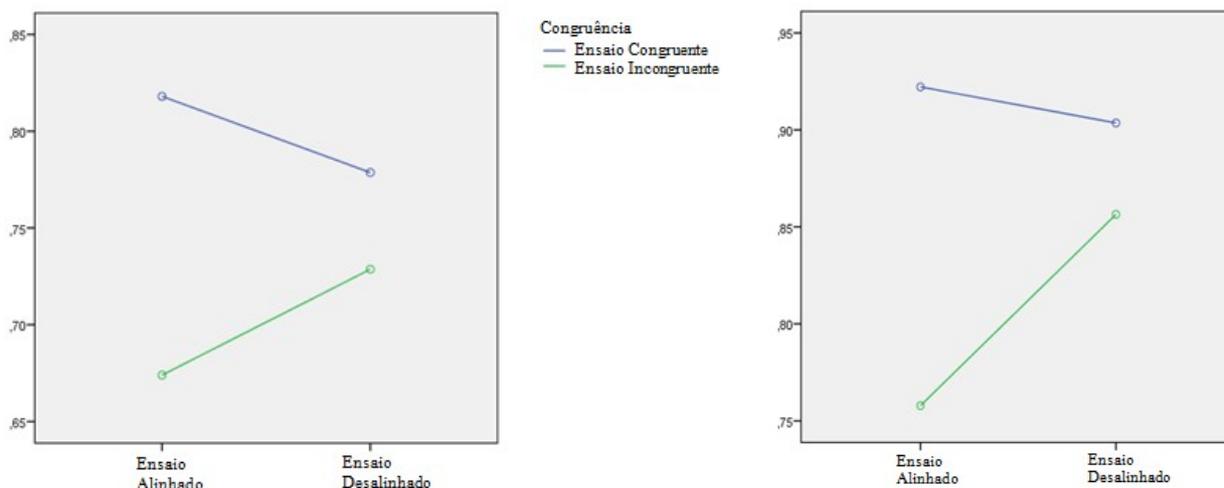


Figura 3. Efeito de Congruência x Alinhamento no GE e no GC, respetivamente.

Foi feita uma ANOVA de medidas repetidas: grupo (GE, GC) x alinhamento (faces alinhadas, faces desalinhadas) x congruência (congruentes, incongruentes), onde o fator

grupo corresponde à variável intersujeitos e as variáveis alinhamento e congruência são medidas repetidas (i.e., intrasujeitos).

Verifica-se que existiu diferenças entre os grupos [$F(1, 27) = 12.01, p = .002, \eta^2p = .308$], o que corrobora os dados de estatística descritiva presentes na tabela 2. A média do GC comparativamente ao GE é sempre superior, independentemente do tipo de ensaio.

Verifica-se um elevado efeito de congruência [$F(1, 27) = 62.05, p = .000, \eta^2p = .697$], o que significa que existiu uma melhor performance de ambos os grupos em ensaios congruentes, comparativamente com ensaios incongruentes.

Em relação ao alinhamento, este não apresenta um valor significativo [$F(1, 27) = 6.10, p = .020, \eta^2p = .184$].

Analisando a interação entre o efeito o fator congruência e o fator grupo, não se verifica uma interação significativa [$F(1, 27) = 0.12, p = .738, \eta^2p = .004$].

Quando é analisada a interação entre o alinhamento e o grupo também não é obtido um valor significativo [$F(1, 27) = 2.81, p = .105, \eta^2p = .094$].

Se analisarmos o efeito alinhamento*congruência [$F(1, 27) = 48.31, p = .000, \eta^2p = .641$], há uma interação significativa entre estes dois fatores. Estes resultados traduzem uma melhor performance em ensaios congruentes comparativamente aos incongruentes na condição de faces alinhados, diferença essa que se diminui com o desalinhamento das faces.

Se analisarmos as três variáveis em simultâneo, o efeito de interação alinhamento*congruência não difere entre o grupo [$F(1, 27) = 0.58, p = .453, \eta^2p = .021$], ou seja, independentemente do grupo, o processamento holístico é idêntico, o que não corrobora a hipótese de um processamento holístico afetado no GE.

Para melhor compreender os dados obtidos na tarefa mencionada, além da análise efetuada aos resultados brutos, estes foram também analisados utilizando o índice d' , o que possibilita a análise dos mesmos à luz da Teoria da Detecção de Sinal. Esta análise torna-se pertinente pois não é expectável que os indivíduos respondam passivamente aos estímulos. Em tarefas que envolvem uma tomada de decisão dicotómica, como é o caso da Tarefa de Faces Compósitas, as respostas dos sujeitos

envolvem diversos processos que influenciam as respostas. Este tipo de análise é importante para impedir que sejam retiradas conclusões erradas dos dados em estudo (Garcia-Marques et al., 2008). Como tal foi efetuado o cálculo do índice d' para *designs* de comparação igual-diferente (Macmillan & Creelman, 2005), onde os *Hits* correspondem à proporção de respostas corretas nos ensaios iguais e os Falsos Alarmes correspondem à proporção de respostas “diferentes” incorretas nos itens iguais (Tabela 3).

Tabela 3.

Teoria da Detecção de Sinal: Respostas possíveis ao estímulo

Estímulo	Resposta	
	Igual	Diferente
Igual	<i>Hit</i>	<i>Miss</i>
Diferente	Falso Alarme	Negativo Correto

Assumindo que existe uma distribuição normal, a compreensão dos padrões de resposta tem em consideração a sensibilidade a determinadas componentes do sinal e especificidade do sinal detetado.

O cálculo de d' assenta na diferença entre o valor médio da distribuição dos alvos (μ_s) e da distribuição do ruído (μ_n) dividida pelo desvio padrão da distribuição do ruído (σ_n):

$$d' = \frac{(\mu_s - \mu_n)}{\sigma_n}$$

Assim sendo, um valor de d' superior a 0 indica que o número de *hits* é superior aos falsos alarmes. Quanto maior o valor de d' , maior será a sensibilidade. Se por outro lado $d'=0$ verifica-se um padrão aleatório de respostas (Garcia-Marques et al., 2008).

Os resultados calculados utilizando o índice d' são apresentados na tabela 4 contendo valores médios e respetivos desvios padrão obtidos na tarefa de Faces

Compósitas para ambos os grupos. Tanto no GE como no GC a melhor média de resultados foi obtida em ensaios congruentes alinhados. A média mais baixa foi obtida em ensaios alinhados incongruentes em ambos os grupos.

Tabela 4.

Medidas Descritivas GE e GC (análise d')

	GE ^a			GC ^b		
	Média (d.p.)	Mínimo	Máximo	Média (d.p.)	Mínimo	Máximo
Alinhado						
Congruente	3.49 (1.32)	1.67	5.97	4.75 (0.94)	2.57	6.19
Incongruente	2.25 (0.94)	1.18	4.12	2.86 (1.22)	0.00	4.65
Desalinhado						
Congruente	3.17 (1.12)	1.90	4.99	4.49 (0.99)	2.79	5.97
Incongruente	2.60 (0.90)	1.40	4.37	3.89 (0.93)	2.18	5.16

^an=15

^bn=14

Para uma melhor visualização da condição alinhamento e congruência, apresentam se abaixo os gráficos com os valores médios de d' estimados para cada grupo:

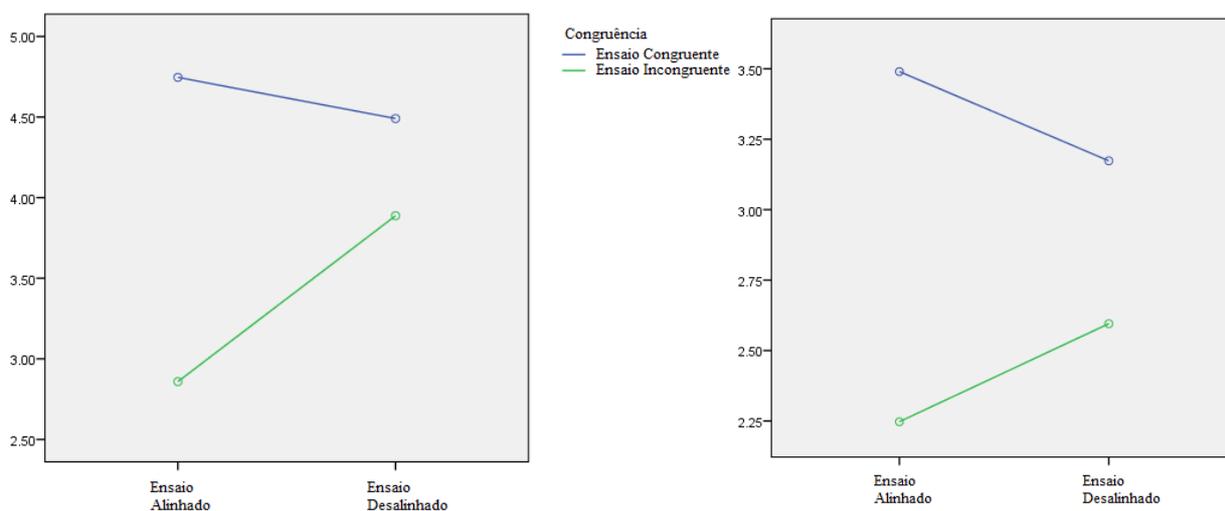


Figura 4. Efeito de Congruência x Alinhamento no GE e no GC, respetivamente (análise d').

Foi feita uma ANOVA de medidas repetidas: grupo (GE, GC) x alinhamento (faces alinhadas, faces desalinhadas) x congruência (congruentes, incongruentes), onde o fator grupo corresponde à variável intersujeitos e as variáveis alinhamento e congruência são medidas repetidas (i.e., intrasujeitos).

Verifica-se que existiu diferenças entre os grupos [$F(1, 27) = 10.50, p = .003, \eta^2 p = .280$], o que corrobora os dados de estatística descritiva presentes na tabela 4. A média do GC comparativamente ao GE é sempre superior, independentemente do tipo de ensaio.

Verificou-se um elevado efeito de congruência [$F(1, 27) = 72.73, p = .000, \eta^2 p = .729$], o que significa que existiu uma melhor performance de ambos os grupos em ensaios congruentes, comparativamente com ensaios incongruentes.

Em relação ao alinhamento, este não apresenta um valor significativo [$F(1, 27) = 3.70, p = .065, \eta^2 p = .120$].

Analisando a interação entre o efeito o fator congruência e o fator grupo, não se verifica uma interação significativa [$F(1, 27) = 1.76, p = .196, \eta^2 p = .061$].

Quando é analisada a interação entre o alinhamento e o grupo também não é obtido um valor significativo [$F(1, 27) = 3.15, p = .087, \eta^2 p = .104$].

Se analisarmos o efeito alinhamento*congruência [$F(1, 27) = 29.28, p = .000, \eta^2 p = .520$], há uma interação significativa entre estes dois fatores. Estes resultados traduzem uma melhor performance em ensaios congruentes comparativamente aos incongruentes na condição de faces alinhados, diferença essa que se diminui com o desalinhamento das faces.

Se analisarmos as três variáveis em simultâneo, o efeito de interação alinhamento*congruência não difere entre o grupo [$F(1, 27) = 2.96, p = .097, \eta^2 p = .099$], ou seja, independentemente do grupo, o processamento holístico é idêntico, o que não corrobora a hipótese de um processamento holístico afetado no GE.

Em síntese, os resultados da análise sobre os valores de d' vão no mesmo sentido dos resultados da análise sobre os valores brutos de itens corretos.

Capítulo VI – Discussão dos Resultados

O objetivo do presente estudo foi analisar se o processamento envolvido na percepção e reconhecimento de faces em indivíduos com PEA se encontra ou não perturbado.

As evidências de que os indivíduos com PEA têm dificuldade na interação pessoal e no reconhecimento de faces (American Psychiatric Association, 2013; Kanwisher, Koldewyn & Weigelt, 2012), de que existem alterações no padrão de ativação das regiões do cérebro envolvidas no processamento de faces (Allen et al., 2001; Anderson et al., 2000; Bullmore et al., 2000; Joseph & Tanaka, 2003; Klin, 2001; Watson, 2013), assim como a existência de alguns estudos que sugerem que os indivíduos com PEA tendem a focar-se mais no detalhe (Bebko & Brown, 2012; Frith, 1989; Watson, 2013) e exibem padrões de desempenho diferentes em tarefas sensíveis à natureza holística do processamento (Albrecht et al., 2014; Behrmann, et al., 2008; Gauthier et al., 2009) sugerem que na origem das dificuldades de reconhecimento de faces pode estar um déficit no processamento holístico.

Para a investigação desta hipótese, foi analisado o desempenho de um grupo de crianças autistas na tarefa de Faces Compósitas, que é considerada a tarefa que melhor mede o processamento holístico (Gauthier & Richler, 2014), comparando o desempenho deste grupo com o desempenho de um grupo de crianças com um desenvolvimento típico.

A grandeza do processamento holístico é passível de ser avaliada através do efeito de congruência, sendo expectável a obtenção de melhores resultados em ensaios alinhados congruentes comparativamente a ensaios alinhados incongruentes, diferença que se reduziria na condição em que as duas metades da face são apresentadas desalinhadas, uma vez que o desalinhamento da face perturba a percepção da configuração global da mesma (Gauthier & Richler, 2014).

Em termos práticos, os resultados expectáveis para comprovar que o reconhecimento de faces utiliza esse processo seriam melhores resultados em ensaios alinhados congruentes, comparativamente a ensaios alinhados incongruentes, o que se traduziria num valor significativo de congruência, e a ausência desse efeito de

congruência em ensaios desalinhados, que levaria a uma interação congruência-alinhamento significativa.

Estes dois pontos validam a existência de processamento holístico e traduzir-se-iam em valores significativos na interação congruência-alinhamento para o GC.

Já no GE esperávamos um efeito de interação entre congruência e alinhamento pouco ou nada significativo e valores de congruência também pouco expressivos, dada a tendência para o enfoque no detalhe. Estes resultados seriam congruentes com o Modelo de Coerência Central Fraca (Bebko & Brown, 2012; Frith, 1989; Watson, 2013) assim como, com os resultados de estudos anteriores como o de Gauthier et al. (2009).

Por outras palavras, tendo em conta a revisão de literatura, esta diferença entre os dois grupos, o GE e o GC, traduzir-se-ia numa tripla interação significativa entre alinhamento, congruência e grupo.

Os resultados obtidos para o GC foram os expectáveis, verificando-se efeito de congruência nas faces alinhadas e ausência de diferenças significativas nos ensaios desalinhados entre congruentes e incongruentes, o que nos indica que o processamento envolvido no reconhecimento de faces foi um processamento holístico. No entanto, contrariamente à hipótese colocada, os resultados do GE foram idênticos, apesar de quantitativamente mais baixos, o que não nos permite afirmar que em indivíduos com PEA o reconhecimento de faces não é sustentado num processamento holístico.

Esta conclusão deriva do facto do nível de significância para a interação alinhamento x congruência ter sido significativa para ambos os grupos e dos valores da interação entre grupo, congruência e alinhamento não ter sido significativo. Esta ausência de significância da interação de terceira ordem confirma a ausência de diferenças nos processos envolvidos no reconhecimento de faces entre os dois grupos.

Todavia, as limitações/fragilidades do presente estudo obrigam a alguma cautela, não se podendo concluir desde já que não existe qualquer diferença nos processos envolvidos no reconhecimento de faces entre sujeitos com PEA e sujeitos com um desenvolvimento típico. A revisão de literatura neste domínio é extensa e, como já referido antes, são vários os indícios de que algo está perturbado. É plausível supor que as características dos participantes neste estudo não tenha permitido por em evidência potenciais diferenças.

A reduzida dimensão da amostra associada a uma grande amplitude de idades podem ser apontadas como condicionantes dos resultados obtidos. Em amostras pequenas, a heterogeneidade dos resultados dificulta a deteção de potenciais diferenças. Relativamente à amplitude de idades é importante ter em consideração a hipótese de que o processamento holístico muito possivelmente já está estabelecido por volta dos 4/5 anos de idade (Balas el al., 2014). Mesmo que existam diferenças no ritmo de desenvolvimento do processamento holístico em indivíduos com PEA, é possível que esses mecanismos já estejam estabelecidos na faixa etária dos sujeitos incluídos na presente amostra, que varia entre os 7 e os 15 anos de idade.

A própria heterogeneidade típica desta população bem como as múltiplas causas genéticas apresentadas anteriormente, são fatores a considerar pelo impacto que podem ter nos resultados obtidos. Se for ponderado que as PEA podem advir de uma combinação fatorial e poligenética, e que esta combinação se traduz num vasto leque de sintomas é razoável supor que nem todos os indivíduos com PEA circunscritos numa determinada faixa etária, com um determinado QI, terão dificuldades ao nível do processamento de faces, como por exemplo nem todos os indivíduos com PEA apresentam défices na linguagem verbal. Para contrapor esta limitação, que irá influenciar certamente os resultados globais numa tarefa de reconhecimento de faces, torna-se pertinente inserir um pré-requisito adicional. A realização de um teste para confirmar se o reconhecimento de faces está afetado em primeira instância pode funcionar como pré-requisito. O *Cambridge Face Perception Test* (CFPT) desenvolvido por Bradley Duchaine poderá servir como triagem para averiguar se o reconhecimento de faces está afetado, uma vez que este teste assenta nos mesmos pressupostos da Tarefa de Faces Compósitas, onde não é utilizado o recurso à memória para que haja reconhecimento. Neste teste, a face de estudo encontra-se posicionada de perfil, e é solicitado ao sujeito para ordenar as 6 faces de teste em posição frontal consoante o grau de parença com a face de estudo. As faces de teste são criadas através da fusão da face de estudo com outras faces idênticas, variando a percentagem de similaridade entre a face de estudo e a face de teste, como representado na figura 5. Existem 8 ensaios criados, sendo possível testá-los na vertical ou invertidos (Duchaine, Nakayama & Yovel, 2007).

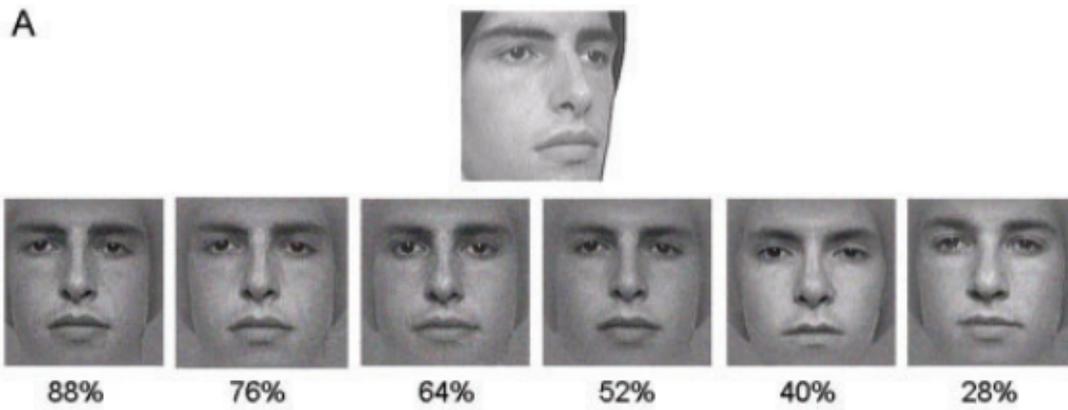


Figura 5. Exemplo de imagens utilizadas no *Cambridge Face Perception Test*.

O *Dartmouth Face Perception Test* (DFPT), baseado no CPFT, incute também a identificação da face de teste mais parecida à face de estudo, sendo que neste teste apenas são apresentadas três faces de teste, como ilustrado na figura 6 (Dalrymple, Duchaine & Garrido, 2014).

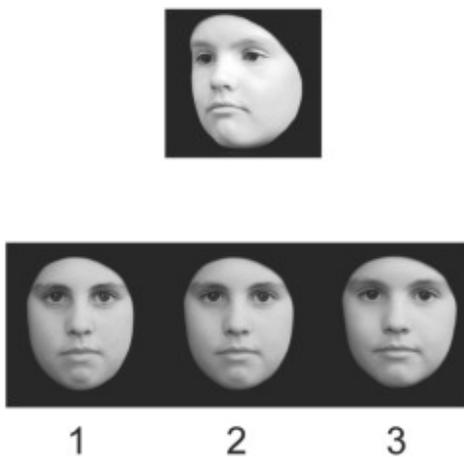


Figura 6. Exemplo de imagens utilizadas no *Dartmouth Face Perception Test*.

Só após a aplicação de um teste que permita confirmar que o reconhecimento facial baseado na percepção está afetado é que se poderia averiguar se essa afetação deriva de um processamento holístico diferente.

Com base nos resultados obtidos não é possível afirmar com segurança que o processamento holístico é diferente, mas os indícios apresentados ao longo da contextualização teórica mostram que pode existir uma utilização distinta dos processos envolvidos em tarefas de reconhecimento faces.

Dos trabalhos revistos ao longo deste estudo, é possível inferir que a capacidade de reconhecimento de faces está comprometida na PEA e que, mesmo em situações onde o desempenho é quantitativamente idêntico, encontraram-se défices subtis ou padrões alterados em indivíduos com autismo no desempenho destas tarefas (para uma revisão consultar Kanwisher, Koldewyn & Weigelt, 2012). A existência de resultados diferentes consoante a parte da face de teste em análise corrobora a premissa anterior, e tal pode ocorrer devido à utilização de padrões de fixação das partes de compõe a face diferentes, nomeadamente a tendência descrita por Joseph & Tanaka (2003) em fixar predominantemente a região da boca em detrimento da região dos olhos. O facto de serem descritos padrões de fixação diferentes na região dos olhos e da boca – fixações menores mas mais prolongadas (Albrecht et al., 2014) -, também podem indiciar uma maior dificuldade em retirar toda a informação pertinente da totalidade da configuração facial.

O Modelo da Coerência Fraca apresenta uma justificação plausível para este facto através da propensão para o foco no detalhe apresentada por esta população, uma vez que a tendência para focalizar o detalhe pode ser impeditivo de uma análise global da configuração facial necessária para o processamento holístico (Bebko & Brown, 2012).

Um padrão de ativação diferente do giro fusiforme em tarefas envolvendo faces detetado na população com PEA é um facto que também não pode ser ignorado. Como descrito anteriormente, os resultados apontam para que o reconhecimento de faces nesta população seja feito ativando a parte cerebral responsável pelo reconhecimento de não-faces em indivíduos com desenvolvimento típico. Tal impossibilita o processamento holístico em tarefas de reconhecimento facial, o que pode estar relacionado com a falta de experiência social inerente a esta população, uma vez que um dos principais grupos

sintomatológicos implica dificuldades na interação social. Se estes indivíduos não partilham um foco de atenção, não olham nos olhos, não respondem a estímulos, as oportunidades para aumentar a capacidade de reconhecimento de faces são menores. Se efetivamente a ativação do giro fusiforme durante tarefas de reconhecimento de faces se for especializando com base no treino e na experiência, estas dificuldades ao nível social e emocional associadas à PEA podem ser apontadas como causas para estes padrões diferentes de reconhecimento de faces.

Outros estudos corroboram que o processamento de faces é feito de forma holística, existindo apenas necessidade de desenvolver esta capacidade para o processamento holístico ser efetuado de forma equiparada a indivíduos que tem um desenvolvimento psicossocial típico.

Se considerarmos as limitações do presente estudo em associação com os estudos realizados sobre esta temática sem resultados conclusivos, torna-se imprescindível que numa investigação futura seja novamente testada a natureza do processamento implicado no reconhecimento de faces, com uma amostra de maior dimensão, com um emparelhamento mais significativo em termos de perfil cognitivo, assim como uma melhor caracterização da gravidade e padrão de desempenho dos sujeitos autistas, nomeadamente aferir se o grupo de crianças com PEA selecionada tem efetivamente problemas manifestos no reconhecimento de faces.

Seria também interessante se nesse estudo, para além da tarefa de Faces Compósitas, fosse utilizada uma medida para a capacidade de reconhecimento de faces aos níveis perceptivo e mnésico.

Efetuar um estudo nestes moldes pode ser o suficiente para confirmar se efetivamente o processamento holístico pode ser apontado como causa ou efeito do défice social existente nas PEA e a partir daí desenvolverem-se terapias adaptadas e estruturas mediante as conclusões retiradas.

O método ABA (*Análise do Comportamento Aplicado*) pode ser uma dessas terapias de adaptação, pois consiste na identificação e análise dos comportamentos e habilidades já assumidos e corretos, para a partir destes ser possível desenvolver novos estímulos e novos comportamentos. Tal é possível através da insistência, onde a sistematização só se verá minorizada quando automatizada. Neste método, se

necessário, retrocede-se ao comportamento anterior, onde a pretensão será não avançar sem a capacitação total do indivíduo de responder de forma adequada àquela situação específica. Todos os progressos são reforçados positivamente, nunca punindo os retrocessos (Bosa, 2006). Especificamente, a adaptação desta terapia para melhorar a capacidade de reconhecimento de faces poderia potencializar uma análise mais global da face, contrariando a tendência para a focalização detalhe, evitando por exemplo o reconhecimento de faces tendo em conta a zona da boca (Joseph & Tanaka, 2003; Klin, 2001).

Capítulo VII – Conclusão

Sendo o principal objetivo deste estudo compreender como é feito o reconhecimento de faces numa população com PEA e tendo apenas os resultados obtidos como base, podemos descrever que o reconhecimento de faces é feito de forma holística, não corroborando a hipótese colocada inicialmente.

Fazendo uma análise mais aprofundada dos dados obtidos, mesmo considerando as limitações deste estudo descritas anteriormente, a afirmação mais correta será que, apesar dos resultados serem indicativos da existência de processamento holístico, não se pode já excluir a possibilidade do mesmo se encontrar afetado, uma vez que os valores obtidos nos diversos ensaios são quantitativamente inferiores. Tal também sucedeu nos diversos estudos envolvendo tarefas de reconhecimento de faces na população com PEA.

A investigação da capacidade de reconhecimento facial e dos processos nela envolvidos em indivíduos com PEA permite responder a questões bastante pertinentes sobre a relação entre processamento holístico e o reconhecimento de faces e os sintomas desta perturbação, o que de um ponto de vista prático, ajuda a compreender melhor a sintomatologia associada à PEA, e a focalizar a terapêutica, tornando-a mais eficaz e eficiente. Como tal, dar continuidade a este tipo de estudo é algo urgente, pois apesar de não ser possível aferir se o processamento holístico alterado é uma causa ou um efeito prejudicial para o reconhecimento de faces, todos os indícios apontam para que este esteja afetado, pelo que se justifica um estudo mais aprofundado sobre esta temática.

Referências Bibliográficas

Aagten-Murphy, D., Alais, D., Apthorp, D. & Taubert, J. (2011). The role of holistic processing in face perception: Evidence from the face inversion effect. *Vision Research*, 51, 1273-1278. doi: 10.1016/j.visres.2011.04.002

Afonso, A. & Nunes, C. (2011). *Estatística e Probabilidades: Aplicações e Soluções em SPSS*. Lisboa: Escolar Editora.

Albrecht, M., Falmer, M., Falmer, T., Foster, J., Joosten, A., Leung, D., Ordqvist, A. & Tang, J. (2014). Visual search strategies during facial recognition in children with ASD. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 8(5), 559-569. doi: 10.1016/j.rasd.2014.01.014

Allen, G., Ambrose, J., Courchesne, E., Muller, R. A. & Pierce, K. (2001). Face processing occurs outside the fusiform 'face area' in autism: Evidence from functional MRI. *Brain*, 124(10), 2059–2073. doi: <http://dx.doi.org/10.1093/brain/124.10.2059>

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

Akshoomoff, N. A., Carper, R. A., Chisum, H. J., Courchesne, E., Courchesne, R. A., Davis, H. R., Haas, R. H., Karns, C. M., Lincoln, A. J., Lord, C., Moses, P., Pierce, K., Pizzo, S., Schreibman, L., Tigue, Z. D. & Ziccardi, R. (2001). Unusual brain growth patterns in early life in patients with autistic disorder: An MRI study. *Neurology*, 57(2), 245-254. doi: <http://dx.doi.org/10.1212/WNL.57.2.245>

Akshoomoff, N., Carper, R. & Courchesne, E. (2003). Evidence of brain overgrowth in the first year of life in autism. *Journal of the American Medical Association*, 290(3), 337-344. doi: 10.1001/jama.290.3.337

American Psychiatric Association (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (5th ed.). Washington, DC: American Psychiatric Association.

Annaz, D., Johnson, M., Karmiloff-Smith, A. & Thomas, M. (2009). A cross-syndrome study of the development of holistic face recognition in children with autism, Down syndrome, and Williams syndrome. *Journal of Experimental Child Psychology*, 102, 456-486. doi: 10.1016/j.jecp.2008.11.005

Anderson, A. W., Cohen, D. J., Fulbright, R. K., Gauthier, I., Gore, J. C., Klin, A., Lacadie, C., Schultz, R. T., Skudlarski, P. & Volkmar, F. (2000). Abnormal ventral temporal cortical activity during face discrimination among individuals with autism and Asperger syndrome. *Archives of General Psychiatry*, 57(4), 331–340. doi: 10.1001/archpsyc.57.4.331

Anderson, G. M. & Hoshino, Y. (2005). Neurochemical studies of autism. In F. Volkmar et al. (Eds.), *Handbook of Autism and Pervasive Developmental Disorders* (pp.453-472). Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.

Atkinson, A. P., Brake, S. & Rhodes, G. (1993). What's lost in inverted faces?. *Cognition*, 47(1), 25–57. doi: 10.1016/0010-0277(93)90061-Y

Balas, B., Dilks, D., Kanwisher, N., Koldewyn, K., McKone, E. & Weigelt, S. (2014). Domain-specific development of face memory but not face perception. *Developmental Science*, 17(1), 47-58. doi: 10.1111/desc.12089

Baron-Cohen, S. (2006). The hyper-systemizing, assortative mating theory of autism. *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry*, 30(5), 865-872. doi:10.1016/j.pnpbp.2006.01.010

Baron-Cohen, S. & Jolliffe, T. (1997). Are people with autism and Asperger syndrome faster than normal on the Embedded Figure Test? *Journal of Child Psychology*

and Psychiatry, and Allied Disciplines, 38, 527–534. doi: 10.1111/j.1469-7610.1997.tb01539.x

Baron-Cohen, S., Driver J., O’Riordan, M. & Plaisted, K. C. (2001). Superior visual search in autism. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 27(3), 719–730. doi: 10.1177/1362361304045219

Bartlett, J. C. & Searcy, J. H. (1996). Inversion and processing of component and spatial-relational information in faces. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 22(4), 904–915. doi: 10.1037//0096-1523.22.4.904

Bauman, M. & Kemper, T. (2005). Neuroanatomic observations of the brain in autism: a review and future directions. *International Journal of Developmental Neuroscience*, 23, 183-187. doi: 10.1016/j.ijdevneu.2004.09.006

Beaudry, O., Cormier, I., Perron, M. & Roy-Charland, A. (2013). Featural processing in recognition of emotional facial expressions. *Cognition and Emotion*, 28(3), 416-432. doi:10.1080/02699931.2013.833500

Bebko, J. & Brown, S. (2012). Generalization, overselectivity, and discrimination in the autism phenotype: A review. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 6, 733-740. doi: 10.1016/j.rasd.2011.10.012

Behrmann, M., Minshew, N., Luna, B. & Scherf, K. (2008). Atypical development of face and greeble recognition in autism. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 49(8), 838-847. doi:10.1371/journal.pone.0074541

Bill, B. & Geschwind, D. (2009). Genetic advances in autism: heterogeneity and convergence on shared pathways. *Science Direct*, 19, 271–278. doi: 10.1016/j.gde.2009.04.004

Bjällmark, A., Falkmer, M., Falkmer, T. & Larsson, M. (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. doi: 10.1016/j.rasd.2010.01.011

Bosa, C. A. (2006). Autismo: intervenções psicoeducacionais. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, 28(1), 47-53. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-44462006000500007>

Boyes-Braem, P., Gray, W. D., Johnson, D. M., Mervis, C. B. & Rosch, E. (1976). Basic objects in natural categories. *Cognitive Psychology*, 8, 382-439. doi: 10.1016/0010-0285(76)90013-X

Bruce, V. & Leder, H. (2000). When inverted faces are recognized: the role of configural information in face recognition. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 53, 513–536. doi: 10.1080/713755889

Bukach, C., Gauthier, I. & Richler, J. (2009). Context influences holistic processing of nonface objects in the composite task. *Attention, Perception, & Psychophysics*, 71, 530–540. doi: 10.3758/APP.71.3.530

Bullmore, E. T., Critchley, H. D., Daly, E. M., Howlin, P., McAlonan, G., Murphy, D. G., Phillips, M., Robertson, D. M., Rowe, A., Van Amelsvoort, T. V. & Williams, S. C. R. (2000). The functional neuroanatomy of social behavior: Changes in cerebral blood flow when people with autistic disorder process facial expressions. *Brain*, 123, 2203–2212. doi: 10.1093/brain/123.11.2203

Carey, S. & Diamond, R. (1977). From piecemeal to configurational representation of faces. *Science*, 195 (4275), 312–314. doi: 10.1126/science.831281

Carey, S. & Diamond, R. (1986). Why faces are not special: an effect of expertise. *Journal of Experimental Psychology*, 115, 107–117. doi: <http://dx.doi.org/10.1037/0096-3445.115.2.107>

Carey, S. & Diamond, R. (1994). Are faces perceived as configurations more by adults than by children?. *Visual Cognition*, 2 (3), 253–274. doi: [10.1080/13506289408402302](https://doi.org/10.1080/13506289408402302)

Charman, T. & Howlin, P. (2011) Charman, T., Ghaziuddin, M. & Howlin, P. (eds). *The SAGE handbook of developmental disorders*. U.K.: Sage Publications, pp. 307-328.

Cody-Hazlet, H., Gerig, G., Gimpel-Smith, R., Mosconi, M., Piven, J. & Poe, M. (2009). Longitudinal study of amygdala volume and joint attention in 2- to 4-year-old children with autism. *Archives of General Psychiatry*, 66, 509-516. doi: [10.1001/archgenpsychiatry.2009.19](https://doi.org/10.1001/archgenpsychiatry.2009.19)

Coelho, J. I. (2012). *Genética molecular das Perturbações do Espectro do Autismo: Análise de variantes estruturais*. Dissertação de Mestrado não-publicada, Universidade de Lisboa Faculdade de Ciências, Lisboa, Portugal.

Coelho, M. & Santo, A. E. (2006). *Necessidades Educativas Especiais de Carácter Permanente/Prolongado no Contexto da Escola Inclusiva*. Centro de Formação Contínua de Professores de Ourique, Castro Verde, Aljustrel e Almodôvar, Portugal.

Cohen, D., Gauthier, I., Grelotti, D., Gore, J., Klin, A., Schultz, R., Skudlarski, P. & Volkmar, F. (2005). fMRI activation of the fusiform gyrus and amygdala to cartoon characters but not to faces in a boy with autism. *Neuropsychologia*, 43(3), 373-385. doi: [10.1016/j.neuropsychologia.2004.06.015](https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2004.06.015)

Court, J. H., Raven, J. & Raven, J. C. (1996a). *Manual for Raven's Progressive Matrices and Vocabulary Scales: Section 3 Standard Progressive Matrices*. Oxford: Oxford Psychologists Press.

Court, J. H., Raven, J. & Raven, J. C. (1996b). *Raven Matrices Progresivas CPM-SPM-APM: Manual*. Madrid: TEA Ediciones, S.A.

Chun, M. M., Kanwisher, N. & McDermott, J. (1997). The fusiform face area: A module in human extrastriate cortex specialized for face perception. *Journal of Neuroscience*, 17, 4302–4311. doi: 10.3410/f.717989828.793472998

Crookes, K. & McKone, E. (2009). Early maturity of face recognition: no childhood development of holistic processing, novel face encoding, or face-space. *Cognition*, 111 (2), 219–247. doi: 10.1016/j.cognition.2009.02.004

Crookes, K., Dilks, D., Jeffery, L. & McKone, E. (2012). A critical review of the development of face recognition: experience is far less important than previously believed. *Cognitive Neuropsychology*, 29, 174–212. doi: <http://dx.doi.org/10.1080/02643294.2012.660138>

Dalrymple, K., Duchaine, B. & Gomez, J. (2013). The Dartmouth Database of Children's Faces: Acquisition and Validation of a New Face Stimulus. *Plos One*, 8(11), e79131. doi: 10.1371/journal.pone.0079131

Dalrymple, K., Duchaine, B. & Garrido, L. (2014). Dissociation between face perception and face memory in adults, but not children, with developmental prosopagnosia. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 10, 10-20. doi: 10.1016/j.dcn.2014.07.003

Drain, M., Farah, M. J., Tanaka, J. W. & Wilson, K. D. (1998). What is “special” about face perception?. *Psychological Review*, 105, 482–498. doi: 10.1037/0033-295X.105.3.482

Dimartino, A., Kim, S. H. & Lord, C. (2011). Autism Spectrum Disorders, in Charman, T., Ghaziuddin, M. & Howlin, P. (eds.), *The SAGE Handbook of Developmental Disorders*. U.K.: Sage Publications, pp. 287-305.

Duchaine, B., Nakayama, K. & Yovel, G. (2007). No global processing deficit in the Navon task in 14 developmental prosopagnosics. *Social Cognitive and Affective Neuroscience Advance Access*, 2(2), 104–113. doi: 10.1093/scan/nsm003

Ewing, L., Jeffery, L., Rhodes, G. & Taylor, L. (2013). Autistic traits are linked to reduced adaptive coding of face identity and selectively poorer face recognition in men but not women. *Neuropsychologia*, 51, 2702-2708. doi: 10.1016/j.neuropsychologia.2013.08.016

Ewing, L., Pellicano, E. & Rhodes, G. (2013). Reevaluating the selectivity of face-processing difficulties in children and adolescents with autism. *Journal of Experimental Child Psychology*, 115, 342-355. doi: 10.1016/j.jecp.2013.01.009

Ferreira, C., Rocha, A. & Simões, M. (2003). *Adaptação, validação e estudo normativo para a população portuguesa da Escala de Inteligência de Wechsler para Crianças – Terceira Edição (WISC-III)*. Lisboa: Cegoc.

Farah, M. J. & Tanaka, J. W. (1993). Parts and wholes in face recognition. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 46(2), 225–245. doi: 10.1080/14640749308401045

Field, A. (2005). *Discovering Statistics Using SPSS*. London: Sage Publications Ltd.

Fiorentini, C., Gray, L., Jeffery, L., Pellicano, E. & Rhodes, G. (2012). Reduced face identity aftereffects in relatives of children with autism. *Neuropsychologia*, 50, 2926-2932. doi: 10.1016/j.neuropsychologia.2012.08.019

Fombonne, E. (2009). Epidemiology of pervasive developmental disorders. *Pediatric Research*, 65, 591-598. doi: 10.1203/PDR.0b013e31819e7203

Frith, U. (1989). *Autism: explaining the enigma*. Massachusetts: Blackwell Publishers Inc.

Frith, U. (1991). *Autism and Asperger syndrome*. Cambridge: Cambridge University Press.

Frith, U. (2012). Why we need cognitive explanations of autism. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 65, 2073-2092. doi: 10.1080/17470218.2012.697178

Frith, U. & Shah, A. (1993). Why do autistic individuals show superior performance on the block design task?. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, and Allied Disciplines*, 34(8), 1351–1364. doi: 10.1111/j.1469-7610.1993.tb02095.x

Garay-Vado, A. & Olk, B. (2011). Attention to faces: Effects of face inversion. *Vision Research*, 51, 1659-1666. doi: 10.1016/j.visres.2011.05.007

Garcia-Marques, L., Kellen, D. & Nunes, L. (2008). Sensibilidade e bom senso: Princípios fundamentais da teoria de detecção de sinal na investigação em Psicologia. *Laboratório de Psicologia*, 6(1), 75-91. doi: 10.14417/lp.694

Gauthier, I., Klaiman, C. & Schultz, R. (2008). Face composite effects reveal abnormal face processing in Autism Spectrum Disorders. *Vision Research*, 49, 470-478. doi: 10.1016/j.visres.2008.12.007

Gauthier, I., Mack, M., Palmeri, T. & Richler, J. (2009). Holistic processing of faces happens at a glance. *Vision Research*, 49, 2856-2861. doi: 10.1016/j.visres.2009.08.025

Gauthier, I., Mack, M., Palmeri, T. & Richler, J. (2011). Inverted faces are (eventually) processed holistically. *Vision Research*, 51, 333-342. doi: 10.1016/j.visres.2010.11.014

Gauthier, I., Palmeri, T. & Richler, J. (2012). Meanings, mechanisms, and measures of holistic processing. *Frontiers in Psychology*, 553(3). doi: 10.3389/fpsyg.2012.00553

Gauthier, I. & Richler, J. (2014). A Meta-Analysis and Review of Holistic Face Processing. *Psychological Bulletin*, 140(5), 1281-1302. doi: 10.1037/a0037004

Gauthier, I., Richler, J. & Wong, Y. (2011). Perceptual expertise as a shift from strategic interference to automatic holistic processing. *Current Directions in Psychological Science*, 20, 129-134. doi: 10.1177/0963721411402472

Gauthier, I. & Wong, Y. (2010). Holistic processing of musical notation: dissociating failures of attention in experts and novices. *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience*, 10, 541–551. doi: 10.3758/CABN.10.4.541

Grady, C. L., Haxby, J. V., Horwitz, B., Maisog, J. M., Pietrini, P. & Ungerleider, L. G. (1994). The functional organization of human extrastriate cortex: A PET-rCBF study of selective attention to faces and locations. *Journal of Neuroscience*, 14, 6336–6353.

Hay, D. C., Hellawell, D. & Young, A. W. (1987). Configurational information in face perception. *Perception*, 16, 747–759. doi: 10.1068/p160747

Joseph, R. & Tanaka, J. (2003). Holistic and part-based face recognition in children with autism. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 44(4), 529-542. doi: 10.1111/1469-7610.00142

Kanner, L. (1943). Autistic disturbances of affective contact. *Nervous Child*, 2, 217–250.

Kanwisher, N., Koldewyn, K. & Weigelt, S. (2012). Face identity recognition in autism spectrum disorders: A review of behavioral studies. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 36, 1060-1084. doi: 10.1016/j.neubiorev.2011.12.008

Kanwisher, N., Koldewyn, K. & Weigelt, S. (2013). Face recognition deficits in Autism Spectrum Disorders are both domain specific and process specific. *Plos One*, 8(9), e74541. doi: 10.1371/journal.pone.0074541

Kanwisher, N. & Yovel, G. (2006). The fusiform face area: a cortical region specialized for the perception of faces. *The Royal Society*, 361(1476), 2109-2128. doi: 10.1098/rstb.2006.1934

Kaufmann, W., Law, J. K., Law, P. A., McGready, J., Yenokyan, G. & Rosenberg, R. E. (2009). Characteristics and concordance of autism spectrum disorders among 277 twin pairs. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 163(10), 907-914. doi: 10.1001/archpediatrics.2009.98.

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.

Le Grand, R., Maurer, D. & Mondloch, C. J. (2002). The many faces of configural processing. *Trends in Cognitive Science*, 6, 255–260. doi: 10.1016/S1364-6613(02)01903-4

Macmillan, N. A. & Creelman, C. D. (2005). *Detection theory: A users guide (2nd ed.)*. New York: Cambridge University Press.

Mash, E. J. & Wolfe, D. (2013). *Abnormal Child Psychology*. Belmont CA: Wadsworth Publishing Co.

Maurer, D., Nishimura, M. & Rutherford, M. (2008). Converging evidence of configural processing of faces in high-functioning adults with autism spectrum disorders. *Visual Cognition*, 16(7), 859-891. doi: 10.1080/13506280701538514

Nomi, J. & Uddin, L. (2015). Face processing in autism spectrum disorders: From brain regions to brain networks. *Neuropsychologia*, 71, 201-216. doi: 10.1016/j.neuropsychologia.2015.03.029.

Pierce, K. & Redcay, E. (2008). Fusiform function in children with an autism spectrum disorder is a matter of "who". *Biological Psychiatry*, 64(7), 552-560. doi: 10.1016/j.biopsych.2008.05.013.

Piven, J. (2001). The broad autism phenotype: A complementary strategy for molecular genetics studies of autism. *American Journal of Medical Genetics (Neuropsychiatric Genetics)*, 105, 34-35. doi: 10.1002/1096-8628(20010108)105:1<34::AID-AJMG1052>3.0.CO;2-D

Raven, J. C. (1947). *Coloured Progressive Matrices Sets A, Ab, B*. Oxford: Oxford Psychologists Press Ltd.

Raven, J. C. (1936). *Standard Progressive Matrices Sets A, B, C, D & E*. Oxford: Oxford Psychologists Press Ltd.

Simões, M. R. (2000). *Investigações no âmbito da aferição nacional do Teste das Matrizes Progressivas Coloridas de Raven (M.P.C.R.)*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

Slotnick, S. & White, R. (2013). The fusiform face area responds equivalently to face and abstract shapes in the left and central visual fields. *Neuroimage*, 83, 408-417. doi: 10.1016/j.neuroimage.2013.06.032

Watson, T. (2013). Implications of holistic face processing in autism and schizophrenia. *Frontiers in Psychology*, 4. doi: 10.3389/fpsyg.2013.00414

Wechsler, D. (2009). *Escala de Inteligência de Wechsler para Crianças – 3ª Edição (WISC-III): Manual*. Lisboa: Cegoc.

Anexos

Anexo A

Diagnóstico e Níveis da PEA

Tabela 5.

Diagnóstico das PEA segundo o DSM-V (American Psychiatric Association, 2013):

A. Défices persistentes na comunicação e interação social (tem que se manifestar os três seguintes)
1. Défice na reciprocidade socio-emocional: 1.1. Interação social anormal; 1.2. Incapacidade de estabelecer uma conversa; 1.3. Capacidade reduzida de partilhar interesses, emoções e afeto; 1.4. Ausência de iniciativa de interação social.
2. Défice na comunicação não-verbal usados na interação social: 2.1. Reduzida integração entre as comunicações verbal e não-verbal; 2.2. Contacto visual e linguagem corporal anormais; 2.3. Défice no entendimento e uso da comunicação não-verbal; 2.4. Ausência total de expressões faciais e gestos.
3. Défice no desenvolvimento e manutenção de relacionamentos próprios do nível etário: 3.1. Dificuldade no ajustamento do comportamento a diferentes contextos sociais; 3.2. Dificuldade na partilha de brincadeiras imaginativas e em fazer amigos; 3.3. Aparente ausência de interesse nas pessoas.
B. Padrões de comportamento, interesses e atividades restritos e repetitivos (apenas tem que ser manifestados dois dos seguintes)
1. Diálogo, movimentos motores ou uso de objetos estereotipados ou repetitivos: 1.1. Estereótipos motores simples; 1.2. Repetição automática de vocalizações; 1.3. Uso repetitivo de certos objetos e frases idiossincráticas.
2. Adesão excessiva a rotinas, padrões ritualizados de comportamentos verbais e não-verbais ou resistência excessiva a mudanças: 2.1. Rituais motores; 2.2. Insistência na mesma rotina ou alimento e questionamento repetitivo;

2.3. <i>Stress</i> extremo em pequenas mudanças.
3. Interesses anormalmente restritos e fixos, na intensidade ou foco: 3.1. Forte apego ou preocupação com certos objetos; 3.2. Interesses excessivamente limitados ou repetitivos.
4. Hiper ou hipo-atividade a estímulos sensoriais: 4.1. Aparente indiferença a algumas sensações; 4.2. Resposta adversa a sons ou texturas específicos; 4.3. Fascínio por luzes ou certos objetos.
C. Estes sintomas têm que estar presentes no início da infância (podem não se manifestar todos até que as exigências sociais excedam as capacidades limitadas das crianças).
D. Os sintomas em conjunto limitam e prejudicam as atividades do dia-a-dia.

Tabela 6.

Nível de severidade das PEA (American Psychiatric Association, 2013).

Nível de Severidade da PEA	Interação social e comunicação	Interesses restritos e comportamentos repetitivos
Nível 3 (Necessitam de um acompanhamento muito substancial)	<ul style="list-style-type: none"> Défice severo na capacidade de interação social verbal e não-verbal, com incapacidades severas a nível funcional. Iniciativa muito limitada de interação social. Fraca resposta a exigências sociais. 	<ul style="list-style-type: none"> Preocupações, comportamentos e/ou rituais fixos, que interferem muito a nível funcional. Revelam <i>stress</i> quando os rituais ou rotinas são interrompidos. Grande dificuldade para redirecionar os interesses repetitivos.
Nível 2 (Necessitam de um acompanhamento substancial)	<ul style="list-style-type: none"> Défice severo na capacidade de interação social verbal e não-verbal, com incapacidades severas a nível funcional, mesmo quando há ajuda de outrem. Iniciativa limitada de interação social. 	<ul style="list-style-type: none"> Comportamentos restritos e repetitivos e/ou preocupações ou interesses fixos, que aparecem com frequência, interferindo a nível funcional. Revelam <i>stress</i> ou frustração quando os comportamentos restritos e repetitivos são interrompidos.

	<ul style="list-style-type: none"> • Resposta reduzida ou anormal a exigências sociais. 	<ul style="list-style-type: none"> • Dificuldade para redirecionar os interesses repetitivos
<p>Nível 1 (Necessitam de acompanhamento)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Défice na capacidade de interação social, quando não há ajuda de outrem, com incapacidades a nível funcional. • Dificuldade em iniciar interações sociais. • Respostas a exigências sociais são mal sucedidas, o que causa uma diminuição do interesse a nível social. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comportamentos restritos e repetitivos interferem significativamente a nível funcional. • Resistência as tentativas de interrupção dos comportamentos restritos e repetitivos.

Anexo B

Resultados das Matrizes Progressivas Coloridas (MPC) e das Matrizes Progressivas Standart (MPS) de Raven

Tabela 7.
Resultados MPC, MPS e valores convertidos

MPC	MPS	Conversão ⁵ MPC para MPS
23		24
26		29
26		29
9		9
26	29	29
36	48	48
13	18	18
17	24	24
24	34	34
20	20	20
13		12
21	23	23
17		16
21		21
31		39
35		52
35		52
36	40	40
35	39	39
23		24
31		39
28		32
33	29	29
30		36
26		29
35	39	39
34		48
20		20
24		26

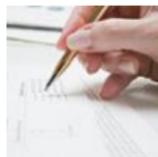
⁵ A conversão foi efetuada tendo como base a tabela de conversão existente no manual das Matrizes Progressivas Standart Matrizes (Court, Raven & Raven, 1996b).

Anexo C

Autorização da DGE para a realização do estudo

26/02/2015

MIME - Monitorização de Inquéritos em Meio Escolar



Monitorização de Inquéritos em Meio Escolar

Início » Consultar inquéritos » **Ficha de inquérito**

Identificação da Entidade / Interlocutor

Nome da entidade:

Ângela Miguel Nogueira Fialho

Nome do Interlocutor:

Ângela Miguel Nogueira Fialho

E-mail do interlocutor:

angelamnfialho@gmail.com

**Ângela Miguel Nogueira
Fialho**

Sair

Área reservada

- Dados da entidade
- Consultar inquéritos
- Registar inquérito
- Instruções

- Início
- Pesquisar inquéritos

Dados do Inquérito

Número de registo:

045960001

Designação:

O processamento e reconhecimento de faces nas Perturbações do Espectro do Autismo

Descrição:

A Perturbação do Espectro do Autismo (PEA) é um transtorno grave do desenvolvimento, caracterizado por anomalias na interação social, na linguagem e na comunicação, assim como, por comportamentos e interesses estereotipados e desajustados. É uma doença rara, que afeta 1 em cada 150 crianças, sendo 3 a 4 vezes mais comum em meninos do que em meninas, cuja causa ainda não está suficientemente esclarecida (Mash & Wolfe, 2013).

Ao nível da interação social, as pessoas com PEA têm dificuldade no relacionamento com outras pessoas, incluindo com os seus pares. Exibem falta de reciprocidade social e emocional; limitações em tarefas de interação social, como imitar, jogar e partilhar um foco de atenção; alteração no contato visual e dificuldades no reconhecimento de emoções (insensibilidade à dor, recusa de contato físico, preferência pela solidão) (Mash & Wolfe, 2013).

As perturbações no relacionamento interpessoal, no contato visual e no reconhecimento das expressões emocionais dos outros têm suscitado o interesse científico pelo estudo da capacidade de reconhecimento de faces em indivíduos com PEA, com contributos relevantes. Algumas pesquisas sugerem que a capacidade de reconhecimento visual de faces se encontra perturbada (para uma revisão, Weight, Koldewyn & Kanske, 2012).

O reconhecimento facial é efetuado, ao contrário do que sucede no reconhecimento de objetos visuais, através de um processamento holístico. Por outras palavras, porque as faces são compostas pelo mesmo conjunto de elementos (olhos, nariz e boca), dispostos na mesma configuração, a distinção e reconhecimento de faces não pode restringir-se à identificação dos elementos que a compõem. Do ponto de vista perceptivo a face é tratada com um todo, como uma unidade (Gauthier et al., 2009). A hipótese de que o processamento holístico é determinante para o reconhecimento das faces está demonstrada experimentalmente, sendo exemplo disso a comprovada dificuldade em reconhecer uma face se esta for apresentada invertida ou a maior facilidade em reconhecer um elemento de uma face (por exemplo, a boca) se inserido no contexto da face do que se for apresentado isoladamente (part-to-whole effect). Este processamento holístico impede um tratamento individualizado das partes que compõem a face e é possível que seja o resultado de um sistema automatizado pela experiência e interação social vivenciada (Richler & Gauthier, in press).

Apesar do trabalho já realizado sobre a capacidade de reconhecimento de faces na PEA, poucos estudos avaliaram o processamento holístico nesta população. Dos estudos efetuados, não existem resultados unânimes/consistentes sobre esta temática, mas algumas evidências preliminares sugerem que o processamento holístico de faces pode estar perturbado em pessoas que sofrem de PEA (Gauthier et al., 2009).

No presente estudo pretende-se investigar a capacidade de reconhecimento de faces em crianças com PEA e a sua relação com o processamento holístico das faces.

Existem várias tarefas passíveis de analisar a capacidade de processamento holístico. A mais utilizada para a análise do reconhecimento facial é a tarefa composta. Esta tarefa consiste na apresentação sucessiva de duas faces divididas ao meio, podendo ocorrer alteração/manutenção da metade superior da face e alteração/manutenção da metade inferior, da primeira face para a segunda. Ao sujeito é solicitado que identifique se existiu manutenção ou alteração de uma das metades, habitualmente a metade superior.

A situação ou tarefa apresentada pode ser congruente ou incongruente (Fig. 1). A tarefa apresentada de forma congruente pressupõe que a resposta relativa à parte-alvo da face seja equivalente à manipulação da parte da face a ignorar, ou seja, numa situação congruente, se a parte de cima da segunda face for

igual à parte de cima da primeira face, a parte inferior da segunda face é também igual à parte inferior da primeira face – congruente igual. Numa situação congruente diferente, a parte de cima da segunda face é diferente da parte de cima da primeira face e a parte de baixo da segunda face é também diferente da parte de baixo da primeira face. Na condição incongruente a resposta à parte de cima difere da manipulação efetuada na parte inferior, ou seja, numa situação igual incongruente a parte de cima mantém-se e a parte inferior é alterada, enquanto na condição incongruente diferente a parte de cima muda mas a parte de baixo mantém-se (Richler & Gauthier, in press).

Sendo a face processada como um todo, os sujeitos têm tendência a responder com maior percentagem de acertos nas situações congruentes do que nas incongruentes, efeito esse que é diminuído quando as duas metades da face são apresentadas desalinhas. Isto acontece porque o desalinhamento da face perturba o processamento holístico, sendo mais fácil a identificação das semelhanças ou das diferenças entre faces (Weight, Koldewyn & Kanswisher, 2012).

Esta será a tarefa experimental a utilizar para avaliar a natureza do processamento envolvido na identificação e memória de faces, comparando o desempenho de crianças com PEA com o de crianças sem qualquer perturbação do desenvolvimento. Assim, será possível perceber se as dificuldades de reconhecimento de faces estão de algum modo associadas a défices no processamento holístico (Weight, Koldewyn & Kanswisher, 2012).

Objectivos:

O presente estudo visa explorar a capacidade de reconhecimento e o processamento holístico envolvido na identificação de faces em crianças com Perturbação do Espectro do Autismo. A resposta a esta questão é importante para esclarecer se as dificuldades no contacto social, características desta perturbação do desenvolvimento influenciam, de alguma forma, a capacidade de processamento de faces. Ou seja, abrirá caminho para, no futuro se perceber se as dificuldades de interação social típicas desta população poderão de alguma forma limitar a capacidade de reconhecimento facial? Ou se, por outro lado, é uma falha no processamento holístico de faces que limita a capacidade de reconhecimento facial e condiciona a capacidade de relação interpessoal (Weight, Koldewyn & Kanswisher, 2012).

Periodicidade:

Pontual

Data do início do período de recolha de dados:

12-01-2015

Data do fim do período de recolha de dados:

15-05-2015

Universo:

crianças com diagnóstico de Perturbação do Espectro do Autismo, que frequentam Unidades de Ensino Estruturado na região do Alentejo.

Unidade de observação:

Unidades de Ensino Estruturado para a Educação de Alunos com Perturbações do Espectro do Autismo na região do Alentejo

Método de recolha de dados:

Cada criança será testada individualmente, na escola, em duas sessões durante as quais serão aplicados os instrumentos indicados abaixo.

Inquérito registado no Sistema Estatístico Nacional:

Não

Inquérito aplicado pela entidade:

Sim

Instrumento de inquirição:

04596_201501221151_Documento1.pdf (PDF - 1,81 MB)

Nota metodológica:

04596_201501061201_Documento2.pdf (PDF - 60,03 KB)

Outros documentos:

04596_201501061201_Documento3.PDF (PDF - 147,14 KB)

Data de registo:

06-01-2015

Versão:

1 (1)

Dados adicionais

Estado:

Aprovado

Avaliação:

Exmo(a) Senhor(a) Dr(a) Ângela Miguel Nogueira Fialho

Venho por este meio informar que o pedido de realização de inquérito em meio escolar é autorizado uma vez que, submetido a análise, cumpre os requisitos, devendo atender-se às observações aduzidas.

Com os melhores cumprimentos

José Vítor Pedroso

Diretor-Geral

DGE

Observações:

a) A realização dos Inquéritos fica sujeita a autorização das Direções dos Agrupamentos de Escolas do ensino público a contactar para a realização do estudo. Merece especial atenção o modo, o momento e condições de aplicação dos instrumentos de recolha de dados em meio escolar, porque onerosos e requerendo particular atenção na recolha dos mesmos, deve fazer-se em estreita articulação com a Direção do Agrupamento.

b) Deve considerar-se o disposto na Lei nº 67/98 em matéria de garantia de anonimato dos sujeitos, confidencialidade, proteção e segurança dos dados, sendo necessário solicitar o consentimento informado e esclarecido do titular dos dados. No caso presente de inquirição de alunos menores (menos de 18 anos) este deverá ser atestado pelos seus representantes legais. As autorizações assinadas pelos Encarregados de Educação devem ficar em poder da Escola/Agrupamento ao qual pertencem os alunos. Não deve haver cruzamento ou associação de dados entre os que são recolhidos pelos instrumentos de inquirição e os constantes das declarações de consentimento informado.

c) Informa-se ainda que a DGE não é competente para autorizar a realização de estudos/aplicação de inquéritos ou outros instrumentos em estabelecimentos de ensino privados e para realizar intervenções educativas/desenvolvimento de atividades/programas em meio escolar/formação de docentes, dado ser competência da Escola/Agrupamento.

Outras observações:

Sem observações.

| Voltar | Versão 1 |

Anexo D

Carta enviada às escolas



Exmo(a) Diretor(a),

No âmbito do Mestrado de Educação Especial – Domínio Cognitivo e Motor pela Universidade de Évora, venho por este meio solicitar o apoio da escola que V. Ex^a dirige para a realização de um estudo sobre a capacidade de reconhecimento facial nas Perturbações do Espetro do Autismo, a realizar sob a orientação da Professora Doutora Isabel Leite e previamente aprovado pela Direção Geral de Educação.

A capacidade de reconhecimento de faces em indivíduos com Perturbações do Espetro do Autismo (PEA) é uma área bastante estudada mas até à data poucos foram os estudos que investigaram o tipo de processamento envolvido no reconhecimento de faces em indivíduos que sofrem de PEA. Em indivíduos que não sofrem de qualquer tipo de perturbação sabe-se que a capacidade de reconhecimento facial é efetuada através de um processamento holístico, i.e., que a face é percecionada pela sua globalidade, ao contrário do que sucede no reconhecimento dos restantes objetos, onde o processamento das partes, um processamento mais analítico permite a identificação do objeto. Efetivamente, é o processamento holístico que facilita a discriminação das faces dado que todas são compostas pelos mesmos traços (por exemplo, olhos, nariz e boca) dispostos na mesma configuração. A investigação da capacidade de reconhecimento facial e dos processos nela envolvidos em indivíduos com PEA permitirá responder a questões sobre a relação entre processamento holístico e o reconhecimento de faces e os sintomas desta perturbação, o que de um ponto de vista prático, ajudará a compreender melhor a sintomatologia associada ao Autismo, e a focalizar a terapêutica, tornando-a mais eficaz e eficiente.

Para este efeito pretendemos realizar um estudo com crianças/jovens que sofrem de PEA, e com um grupo de crianças normais emparelhadas em idade e/ou em capacidade cognitiva. As crianças/jovens participarão em 2 sessões individuais durante as quais serão aplicadas as seguintes tarefas: matrizes progressivas coloridas de Raven e sub-escala de avaliação verbal (WISC III) e tarefas de reconhecimento de faces.

A participação é absolutamente voluntária, estando garantida a possibilidade de desistência a qualquer momento da execução do estudo, e os dados são confidenciais, servindo apenas para fins de investigação científica.

Despeço-me deixando os meus contatos, para esclarecimento de qualquer dúvida.

TLM.: 964303756

e-mail: angelamnfialho@gmail.com

Com os melhores cumprimentos,

Ângela Fialho

Évora, XX de XXXXX de 2015

Anexo E

Carta e Pedido de autorização entregue aos encarregados de educação



Exmo Encarregado de Educação,

No âmbito do Mestrado de Educação Especial – Domínio Cognitivo e Motor pela Universidade de Évora, venho por este meio solicitar o seu apoio e do seu filho(a) para a realização de um estudo sobre a capacidade de reconhecimento facial nas Perturbações do Espectro do Autismo, a realizar sob a orientação da Professora Doutora Isabel Leite e previamente aprovado pela Direção Geral de Educação.

O reconhecimento de faces é processado de forma diferente do reconhecimento de objetos, uma vez que as faces têm todas a mesma configuração (olhos, nariz, boca) e ainda assim conseguimos distinguir um rosto familiar de um rosto desconhecido só com um olhar.

Com este estudo pretendo verificar se o reconhecimento de faces em crianças com autismo é processado da mesma forma ou não. Assim ficaremos um passo mais perto de compreender se as dificuldades no contacto social, características desta perturbação do desenvolvimento influenciam, de alguma forma, a capacidade de reconhecer faces. Ou seja, abrirá caminho para, no futuro se perceber se as dificuldades de interação social poderão de alguma forma limitar a capacidade de reconhecimento facial? Ou se, por outro lado, alguma alteração existente na capacidade de reconhecimento facial condiciona a capacidade de relação social? Respostas a estas questões levar-nos-ão a compreender melhor o autismo e os sintomas associados, bem como a desenvolver terapias e apoio educativo mais eficaz e eficiente.

Para este efeito, é imprescindível a participação de crianças/jovens sem qualquer patologia associada em duas sessões individuais onde serão aplicadas tarefas de reconhecimento de faces, para que seja possível comparar os resultados.

A participação é absolutamente voluntária, estando garantida a possibilidade de desistência a qualquer momento da execução do estudo, e os dados são confidenciais, servindo apenas para fins de investigação científica.

Despeço-me deixando os meus contatos, estando sempre disponível para o(a) atender. Ou então indique-me os seus dados no destacável em anexo que eu entrarei em contacto com todo o gosto para qualquer esclarecimento adicional.

TLM.: 964303756

e-mail: angelamnfialho@gmail.com

Com os melhores cumprimentos,

Ângela Fialho

Évora, __ de _____ de 2015

Autorização

Eu _____,
Encarregado de Educação, autorizo o meu educando
_____, aluno (a) número _____,
do Ano e Turma _____ da Escola
_____, a participar neste estudo realizado
pela Universidade de Évora, que me foi dado a conhecer.

Assinatura

Contactos Encarregado de Educação: _____