



UNIVERSIDADE DE ÉVORA

ESCOLA DAS CIÊNCIAS SOCIAIS

DEPARTAMENTO DE PSICOLOGIA

**As tarefas de busca visual da cor na avaliação da
perceção visual: Um estudo exploratório com
crianças com e sem necessidades educativas
especiais**

Ana Elisabete Chora Filipe

Orientação: Prof. Doutor Nuno Miguel Rosa Valente
Colaço

Mestrado em Psicologia

Área de especialização: *Psicologia Clínica e da Saúde*

Dissertação

Évora, 2015



UNIVERSIDADE DE ÉVORA

ESCOLA DE CIÊNCIAS SOCIAIS

Mestrado em Psicologia

Especialização em Psicologia Clínica e da Saúde

As tarefas de busca visual da cor na avaliação da percepção visual: Um estudo exploratório com crianças com e sem necessidades educativas especiais

Ana Elisabete Chora Filipe

Orientador:

Prof. Doutor Nuno Miguel Rosa Valente Colaço

SETEMBRO, 2015

Agradecimentos

Esta dissertação é o culminar de um percurso não só académico mas também pessoal. Chegada esta fase, reconheço que o caminho teria sido muito mais difícil sem o apoio daqueles que se mostraram mais próximos de mim, bem como das instituições que participaram na investigação e as crianças que permitiram a sua concretização

Agradeço:

Primeiramente o apoio da minha família, nomeadamente os meus pais e os meus irmãos. Obrigada por todos os esforços que fizeram para que fosse possível alcançar este objetivo, reconhecendo desde já que não foi uma tarefa fácil e que foi o resultado de muita ajuda mútua e sacrifício.

Ao Professor Doutor Nuno Colaço, por ser um professor exemplar, por ter demonstrado tanta compreensão nos momentos que reconheceu como sendo mais difíceis para mim e por toda a paciência ao longo da elaboração deste projeto.

Ao Agrupamento Vertical de Escolas e Jardins de Infância do concelho da Chamusca, nas pessoas da Professora Fátima Silva e da Professora Cristina Rosa, dada a grande disponibilidade e abertura para o apoio deste projeto.

À Santa Casa da Misericórdia da Chamusca, nomeadamente à Dr^a Ana Luísa, pela rápida disponibilidade e prontidão no que ao apoio desta investigação disse respeito.

À Junta de Freguesia da Chamusca e Pinheiro Grande, através dos responsáveis pelas atividades de tempos livres, pela rapidez e entusiasmo com que abraçaram a participação neste projeto.

A todos os pais e encarregados de educação que permitiram que os seus educandos participassem no projeto e, inevitavelmente, a todas as crianças que se dispuseram a participar nas experiências, empenhando-se nas tarefas de forma exemplar.

A todos os meus amigos que me suportaram nas horas mais difíceis ao longo de todo este ano. À Nádia, ao Luís e à Patrícia por terem tornado a minha passagem por Évora muito mais bonita e feliz do que algum dia podia ter imaginado. À Matilde, à Sara e ao Pedro por não me darem outra hipótese se não a de continuar o caminho. Ao Miguel, pela ajuda em simplificar aquilo que eu complico.

A todos, o meu muito obrigada!

As tarefas de busca visual da cor na avaliação da percepção visual: Um estudo exploratório com crianças com e sem necessidades educativas especiais

Resumo

A presente investigação traduziu-se na exploração da utilização das tarefas de busca visual na avaliação da percepção da cor em crianças, procurando saber se é possível objetivar algum dos construtos da felicidade. Para isso, partiu-se do pressuposto de que a busca visual dijuntiva da cor é uma medida objetiva que permite indagar acerca do funcionamento mental (e.g., Fodor, 1985; Treisman, 1986, 1999; Colaço, 2005) e este, por sua vez, um indicador do bem estar subjetivo, como constructo da felicidade. Admitindo que a cor é uma característica que é processada de forma paralela, autónoma e pré-atentivamente, sendo apenas integrada numa fase posterior (Treisman & Gelade, 1980; Treisman, 1986; Wolfe, 1998), foram levadas a cabo duas experiências cujo objetivo era detetar o alvo entre distratores, presentes em cenários visuais digitais. Para a primeira experiência, utilizaram-se as assimetrias (Theeuwes, 1991; Treisman & Gormican, 1988; Wolfe, 2001) das cores azul e amarelo (pertencentes ao mesmo canal cor-oponente) e para a segunda experiência, utilizaram-se as cores verde e azul (pertencentes a diferentes pares cor-oponente).

A amostra, por conveniência e exploratória, foi constituída por 38 crianças de ambos os sexos ($n = 38$), entre os 6 e os 12 anos de idade ($M = 9$ anos), residentes no distrito de Santarém e que constituíram dois grupos: um grupo reuniu as crianças que beneficiavam de programas educativos especiais, dado estarem abrangidos pelo decreto lei nº 3/2008, de 7 janeiro, e um segundo grupo, onde as crianças não beneficiavam de qualquer apoio no que diz respeito à adaptação de currículos específicos, logo, sem necessidades educativas especiais.

Os resultados do modelo geral linear de medidas repetidas não mostraram diferenças significativas entre os grupos, mostrando apenas diferenças significativas dos tempos de reação médios no que ao processamento da cor diz respeito, independentemente do grupo a que pertenciam as crianças. Pode-se pensar que nas crianças com necessidades educativas especiais, a intervenção implícita no processo permitiu que o processamento de informação cor atingisse os tempos de reação esperados ou que as crianças com necessidades educativas especiais não apresentam dificuldades cognitivas de base.

Palavras – Chave: busca visual dijuntiva, percepção visual, cor, felicidade

The visual color search tasks in the evaluation of visual perception: An exploratory study
with children with and without special educational needs

Abstract

This research resulted in the exploration of the use of visual search tasks in evaluating the perception of color in children, in order to know whether it is possible to objectify any happiness constructs. Therefore, we start with the assumption that the disjunctive visual color search is an objective measure that allows us to question the mental functioning (eg, Fodor, 1985; Treisman, 1986, 1999; Colaco, 2005) and this in turn, is an indicator of subjective well-being, and happiness of the construct. Assuming that the color is a feature that is processed in parallel, separate and pre-attentively and only integrated at a later stage (Treisman & Gelade, 1980; Treisman, 1986; Wolfe, 1998) two experiments were performed, of which the aim was to detect the target among distractors present in digital visual scenarios. For the first experiment, the asymmetries (Theeuwes, 1991; Treisman & Gormican, 1988; Wolfe, 2001) of blue and yellow colors (belonging to the same color-opposing channel) were used and for the second experiment, the green and blue colors (belonging to different color-opponent pairs) were used.

The sample for convenience and exploratory, consisted of 38 children of both sexes ($n = 38$) between 6 and 12 years old ($M = 9$ years), residing in the district of Santarem, constituting two groups: one with children benefiting from special educational programs, and a second group, with children without special educational needs.

The results of the general linear model for repeated measures showed no significant differences between groups, showing only significant differences in average reaction times in relation to the color processing, regardless of the group the children belonged to. One might think that in children with special educational needs, the implied intervention of the process allowed the color information process to reach the expected reaction times, or that children with special needs do not have basic cognitive difficulties.

Key - words: disjunctive visual search, visual perception, color, happiness

Índice

Introdução	1
Parte 1 – Componente Teórica	3
1. A Modularidade da Mente	3
2. Sistema Visual	9
3. Sistema Percetivo	17
4. Felicidade	27
5. Formulação do Problema de Investigação	33
Parte 2 – Componente Empírica	37
6. Método	37
6.1 Participantes	37
6.2. Materiais	38
6.3. Procedimento.....	41
7. Resultados.....	47
8. Discussão	53
9. Conclusão	61
Referências.....	63
Anexos	69

Índice de Tabelas

Tabela 1. Modelo geral linear sobre os tempos de reação para o par azul e amarelo	51
Tabela 2. Modelo geral linear sobre os tempos de reação para o par azul e verde.	53

Índice de Figuras

Figura 1. Tempos médios de resposta para “número de elementos” e “alvo” nas cores amarelo e azul	50
Figura 2. Tempos médios de resposta para “número de elementos” e “cor” nas cores amarelo e azul	51
Figura 3. Tempos médios de resposta para “número de elementos” e “alvo” nas cores verde e azul	52
Figura 4. Tempos médios de resposta para “número de elementos” e “cor” nas cores verde e azul	53

Introdução

O estudo da cor conta já com séculos de história, sendo que continua a ver as investigações na área a multiplicar-se, o que não é de estranhar dada a panóplia de cores que nos rodeia e a quantidade de estímulos luminosos a que estamos sujeitos no dia-a-dia. Na verdade, a visão a cores é algo que nos apraz, e já foi algo imprescindível numa tarefa tão básica quanto a da sobrevivência e adaptação das espécies, contribuindo para distinguir entre o verde das folhas de uma árvore e seus frutos.

A presente dissertação inicia-se com a abordagem modular da mente (Fodor, 1983), que defende que os processos mentais devem ser encarados como sendo módulos independentes e com modos de operação singulares, com um funcionamento vertical, isto é, agindo de forma autónoma (citado por Candiotto, 2008). Fodor (1983) argumenta que a informação percorre invariavelmente três sistemas distintos: os sistemas compiladores (ou sistemas *input*, de nível sensorial), os sistemas de entrada (que analisam a informação recebida no primeiro sistema de modo a identificar os objetos presentes no meio) e o processador central (ou cognição propriamente dita).

Dados os argumentos desta abordagem (Fodor, 1983), tornou-se importante descrever e sintetizar o sistema visual, tendo em consideração não só a sua morfologia como também a teoria dos multi-estágios no cérebro visual (Bartels & Zeki, 1998), que defende que a informação acerca da cor de determinado objeto, enquanto característica básica, é processada por um sistema próprio que, por sua vez, é composto por estágios hierarquicamente mais complexos e independentes (no sentido em que não necessitam de outro sistema para que a cor possa torna-se perceptivamente explícita) (Bartels & Zeki, 1998).

A par da teoria dos multi-estágios no cérebro visual (Bartels & Zeki, 1998) fala-se do sistema perceptivo, capítulo este que integra essencialmente o conceito de atenção e procura explorar detalhadamente as premissas da teoria de integração de características (Treisman & Gelade, 1980) – que, complementarmente à teoria de Bartels e Zeki (1998), admite que o sistema perceptivo possui um processamento modular. Cada característica visual possui, assim, um sistema independente encarregado do processamento da sua informação que, numa primeira fase, acontece de forma paralela e automática, sem ser necessário o recurso a atenção focalizada (Treisman & Gelade, 1980).

Partindo, por isso, do pressuposto de que a busca visual dijuntiva da cor é uma medida objetiva que permite indagar acerca do funcionamento mental (e.g., Fodor,

1985; Treisman, 1986, 1999; Colaço, 2005) e este, por sua vez, um indicador do bem estar subjetivo, como constructo da felicidade. Tendo igualmente em consideração que a cor é uma característica que é processada de forma paralela, autónoma e pré-atentivamente, sendo apenas integrada numa fase posterior (Treisman & Gelade, 1980; Treisman, 1986; Wolfe, 1998), a presente dissertação assumiu como objetivo geral a exploração da busca visual dijuntiva da cor como medida objetiva de avaliação do bom funcionamento cerebral, como constructo da felicidade. A análise dos tempos de reação numa tarefa de busca visual dijuntiva da cor realizada por crianças que nunca tiveram acompanhamento psicológico nem foram sinalizadas como tendo necessidades educativas especiais, em comparação com crianças com problemas de aprendizagem que já beneficiaram ou ainda beneficiam de acompanhamento psicológico, por estarem inseridas em programas educativos especiais, dado estarem abrangidos pelo decreto lei nº 3/2008, de 7 janeiro, constituem os objetivos específicos desta investigação.

Na componente empírica deste trabalho, apresentam-se, então a metodologia, em cujo capítulo se caracterizam os participantes, se descrevem os instrumentos e se relata o procedimento levado a cabo para a sua concretização.

Seguidamente apresentam-se os resultados do modelo geral linear de medidas repetidas que foi operado sobre as médias dos tempos de reação recolhidos nas tarefas de busca visual dijuntiva, seguido do capítulo da discussão desses mesmos resultados, e da conclusão, em cujo capítulo se apresentam as principais elações a tirar da presente investigação.

A presente dissertação está formatada de acordo com as normas da *American Psychological Association* e as regras aconselhadas para a formatação de dissertações de mestrado da Universidade de Évora.

Parte 1 – Componente Teórica

1. A Modularidade da Mente

O interesse pela investigação na área da modularidade da mente teve início com a chamada psicologia das faculdades e na frenologia, ainda que apenas tenha tido maior projeção e fundamentação com o livro *The modularity of mind* de Fodor (1983).

Ades (2009) declara que pode entender-se a modularidade como

“a diferenciação interna de um sistema capaz de gerar ganhos em competência e desempenho”, advertindo para o facto de um ganho poder advir tanto de uma maior integração dos componentes internos do módulo como da sua “adaptação a um domínio específico de problemas externos e de seu isolamento funcional em relação a outras instâncias controladoras do comportamento” (p. 284).

Antes desta perspetiva, as teorias clássicas da aprendizagem (baseadas no behaviorismo) defendiam que a aprendizagem e conseqüente mudança de comportamento aconteciam de igual forma, independentemente do ser-vivo que se tratava (e.g., cão, pombo, humano, macaco) e do contexto ao qual estava exposto.

Em 1966, Garcia e Koelling publicaram um artigo algo controverso, no que diz respeito às teorias defendidas até então, onde argumentavam que “o condicionamento só ocorre, ou ocorre com maior facilidade se existir uma compatibilidade, de natureza adaptativa, entre o estímulo e a sua consequência” (citado por Ades, 2009, p. 286).

A atual conceção acerca da modularidade da mente teve início com uma outra teoria, defendida por Noam Chomsky (1956), onde o autor argumentava que “os humanos teriam uma estrutura biologicamente “pré-configurada” que os tornaria aptos a adquirir linguagem, implicando a existência de um dispositivo de aquisição da linguagem que facilitaria o seu desenvolvimento (citado por Candiotta, 2008).

Ainda na área da linguagem, Chomsky introduziu os conceitos de competência e desempenho, onde a primeira é definida como “o conhecimento da linguagem implícito na produção e compreensão dos enunciados” e a segunda como “o ato de falar e ouvir” (Jesuino, 2012, p. 201). Estas definições sublinham o carácter inato da competência para compreender e gerar linguagem, ainda que, para que se dê o desenvolvimento desta,

as pessoas, ainda enquanto crianças, tenham de absorver do meio que as rodeia a informação necessária para adquirir esse mesmo sistema linguístico.

Em desenvolvimento encontrava-se também o paradigma do processamento da informação (e.g., Bruner, 1960, citado por Quelhas & Juhos, 2013; Neisser, 1967, citado por Neufeld, Brust & Stein, 2011), que “diz respeito à forma como as pessoas dão atenção, selecionam e interiorizam a informação e como a utilizam posteriormente para tomar decisões e orientar o comportamento”, defendendo assim que “o comportamento é determinado pelo fluxo interno da informação no interior do sujeito” (Jesuíno, 2002, p. 199).

Este modelo foi fortemente influenciado pelo paradigma da inteligência artificial (Newell & Simon, 1972, citado por Jesuíno, 2002), que viu o seu crescimento devido ao aparecimento e rápida divulgação dos computadores, posicionando-se, assim, no centro do modelo psico-linguístico (ou simbólico). A especificação do modo como as pessoas processavam a informação era então cada vez mais desejada. Humanos e computadores foram comparados e, como explica Jesuíno (2002, p. 202):

“as pessoas podiam ser descritas como dispositivos de computação de finalidade geral, dotadas de um *hardware* inato e programadas pela experiência. (...) Os conceitos de estímulo seriam, assim, substituídos pelos fluxos de entrada e saída de informação e as cadeias de mediação estímulo-resposta por teorias sobre computações internas e estados computacionais”.

Se o sistema de processamento que inspirou a abordagem simbólica teve a sua origem no computador, o cérebro (igualmente considerado um sistema de processamento) influenciou o desenvolvimento da abordagem conexionista, que assume o funcionamento cognitivo como sendo uma vasta rede neuronal interligada e onde as unidades básicas que a compõem não possuem qualquer conteúdo semântico (Ramalho, 2010).

O conexionismo situa-se então entre o behaviorismo e o simbolismo, procurando explicar a aquisição do conhecimento através de investigações na área das neurociências e estudos sobre o sistema nervoso central (Rossa, 2004, citado por Leite, 2008).

Como explica Leite (2008), “para os conexionistas, o neurónio é o grande responsável pela transmissão do *input* recebido através da interação do ser humano com o ambiente”, sendo através da conexão das redes neuronais e das reações físicas

e químicas que acontecem entre os neurónios que é possível a aprendizagem e, conseqüentemente, o desenvolvimento do conhecimento. Considere-se, assim, que é através das sinapses e da força com que são estabelecidas que são definidas as redes neuronais de cada ser humano.

Rossa (2014), explicita que

“a informação entra através dos sentidos (...) e espalha-se por toda a rede, [sendo que], durante o processamento da informação pelos neurónios ocorrem dois tipos de eventos: um elétrico e outro químico. O elétrico ocorre dentro do próprio neurónio no momento em que a informação passa pelo axónio (...). O evento químico ocorre quando o estímulo elétrico, após entrar pelos dendritos e percorrer o axónio, chega aos ramos terminais. Entre esses ramos e os dendritos de outros neurónios há um espaço conhecido como membrana sináptica. O estímulo, ao encontrar essa membrana, sofre uma reação química na qual há explosões de vesículas e libertação de neurotransmissores que preenchem este espaço, realizando, então, a sinapse” (citado por Leite, 2008, p. 5).

A par destas abordagens, a perspetiva modular dos processos cognitivos acabou por ser refinada, por Jerry Fodor (1983), quando este autor questionou um conjunto de ideias que levaram à preferência pela hipótese modular da mente: o neocartesianismo entendia que as estruturas mentais possuíam um conhecimento inato, considerado como um conteúdo proposicional, que acabava por condicionar o seu desenvolvimento e funcionamento; integrada na psicologia das faculdades (Fodor, 1983) encontravam-se dois fundamentos que tentavam explicar de forma diferente as mesmas – uma que defendia a estrutura horizontal da mente, que afirmava que as faculdades eram, de alguma forma, independentes do conteúdo que processavam e outra que argumentava a favor da estrutura vertical da mente, onde era assumido que as faculdades possuíam um domínio específico, sendo computacionalmente opostas e pertencendo a estruturas neuronais também elas diferentes; por fim, o associacionismo, que explicava o funcionamento da mente com base em relações intrínsecas e dinâmicas entre os diferentes elementos psicológicos, acabando por desvalorizar, de alguma forma, as faculdades referidas na vertente anterior).

Fodor (1983, 2001) defende assim que devemos encarar os processos mentais como sendo módulos independentes e com modos de operação singulares, ainda que tenham um funcionamento vertical, isto é, agindo de forma autónoma (Candiotta, 2008). Esta teoria prevê uma sequência que passa por três fases fundamentais, nomeadamente, pelos sistemas compiladores (sistemas de nível sensorial, que recebem informação do mundo exterior através dos cinco sentidos), pelos sistemas de entrada (sistemas que analisam a informação recebida na primeira fase de modo a identificar os objetos presentes no meio) e pelo processador central ou cognição propriamente dita (onde a informação é processada e armazenada, tornando-se acessível ao longo desta estrutura) (Fodor, 1983). Sublinha-se que os sistemas de entrada referidos anteriormente são constituídos pelos módulos que organizam a informação através do processamento *bottom-up* e que os mesmos analisam a informação recebida de forma independente, não havendo interferência entre eles.

Os sistemas compiladores (ou sistemas *input*) estão então associados aos cinco sentidos (visão, audição, paladar, tato e olfato) e à linguagem e caracterizam-se por possuírem um domínio específico, operações bem definidas, acesso limitado às representações mentais, rapidez, informação encapsulada (dado que é incapaz de ter acesso a fontes de informação externas), *outputs* reduzidos, arquitetura neuronal fixa e características e padrões específicos de colapso, desenvolvendo-se gradual e sequencialmente (Fodor, 1983).

Existem alguns pressupostos inerentes à proposta da compreensão modular da mente, nomeadamente i) o facto de os vários módulos se desenvolverem de modo singular, paralelamente ao desenvolvimento dos restantes órgãos do corpo, ii) a mente poder traduzir-se no estado funcional do cérebro, não existindo, na sua génese, uma separação de ambos, iii) os neurónios são considerados os elementos básicos da formação das funções mentais, levando a operações independentes (no sentido em que cada função age de acordo com o extrato neuronal que lhe é conferido e atua, muitas vezes, de modo involuntário, bastando-lhe apenas a presença de determinados objetos do meio ambiente) e iv) cada módulo é, assim, específico, independente e plástico (Candiotta, 2008).

Parreira (2014), chama ainda a atenção para o facto de os módulos não trocarem informação entre si, “excetuando os *inputs* que recebem e os *outputs* que disponibilizam”, ainda que estes últimos sejam “reduzidos e indispensáveis para a sequência de processos levados a cabo por outras estruturas” (p. 20).

Importa sublinhar que Fodor (1983) defendia uma modularidade considerada, de alguma forma, “modesta”, visto que não modularizou o cérebro ou o comportamento como um todo, reservando apenas, “para certas funções cognitivas marcadas pela flexibilidade, o *status* de processos gerais” (Ades, 2009, p. 289). O mesmo autor argumentava que os módulos “ocupariam [apenas] uma região periférica, de interface com o ambiente, no gerenciamento do comportamento, de modo que a informação por eles gerada poderia ser aproveitada por instâncias mais centrais e de aplicação generalizada” (p. 289). De acordo com isto está também Pinker (1998), que defende que “os módulos são definidos pelas coisas especiais que fazem com as informações à sua disposição, e não necessariamente pelos tipos de informação de que dispõem”, alertando igualmente para o facto de estes não necessitarem estar “impermeavelmente isolados uns dos outros, comunicando-se apenas por meio de alguns canais estreitos” (citado por Ades, 2009, p. 304).

2. Sistema Visual

Na sequência da modularidade da mente, também Zeki (1990, 1993), na sua teoria da integração multi-estágios no cérebro visual considera que existe a especialização funcional que é uma característica tão proeminente do cérebro que não é apenas encontrada nos sistemas de processamento mas também entre diferentes módulos de um dado sistema de processamento, um vez que cada módulo é especializado para processar sinais de um único nível de complexidade e aquele que é perceptualmente útil (Bartels & Zeki, 1998).

Bicas (1997), alerta para o facto de que “o que se pode entender por sistema visual (...) não tem limites precisos, pois (...) quase pode ser configurado como compreendendo todo o “cérebro”” (p.7).

Existem evidências de que o sistema visual analisa uma cena ao longo de variadas dimensões especializadas em diversos módulos (e.g., Zeki, 1976, citado por Treisman & Gelade, 1980; Essen & Zeki, 1977; Bartels & Zeki, 1998). Tanto evidências anatómicas como fisiológicas (Cowey, 1985, citado por Bonnel & Prinzmetal, 1998; Zeki, 1993, citado por Treisman, 1999) sugerem a existência de vários mapas de uma cena visual, definidos em diferentes áreas do cérebro. Consistente com esta ideia de modularidade inferida, estão os danos cerebrais localizados em pacientes que levam a perdas seletivas nas habilidades perceptivas (Treisman, 1999). As características que são apresentados simultaneamente são percebidas ao mesmo tempo (num intervalo de dezenas de milissegundos) e são processados em paralelo, por módulos independentes. Aqueles que, ao contrário, são percebidos em tempos diferentes são processados de forma serial, ou seja, são processados por diversos módulos que dependem uns dos outros (Bartels & Zeki, 1998).

Em humanos com o cérebro intacto, a tomografia por emissão de positrões e ressonância magnética funcional demonstram atividade focal deslocando-se através de diferentes zonas do cérebro quando os sujeitos são questionados acerca da resposta a diferentes aspetos de uma mesma situação/cena – as formas, cores e direções do movimento (Treisman, 1999). Estes resultados sugerem que áreas especializadas codificam diferentes aspetos de uma cena visual, levando à questão de como obtemos, através de representações dispersas no cérebro, uma perceção unificada daquilo que experienciamos (Treisman, 1999).

O sistema visual é constituído por diferentes áreas visuais, onde o córtex visual primário possui uma posição de destaque devido ao facto de receber a maioria dos

inputs da retina, para além de estar rodeado de outras áreas do cérebro, que possuem numerosos campos recetivos e possibilitam a organização topográfica do cérebro (Bartels & Zeki, 1998).

De um modo geral, hoje considera-se que os estímulos luminosos entram pela córnea e passam pela pupila (onde a íris, através do cristalino, controla a quantidade de luz que entra no olho). Na retina, graças à alta densidade de terminações nervosas, a imagem é convertida em impulsos elétricos de forma a criar uma imagem visual exata no cérebro, quando estes são transmitidos pelo nervo ótico (Merck Sharp & Dohme, s.d.).

Tenha-se em consideração que é o processo pelo qual as cenas visuais são construídas.

A informação acerca de um estímulo visual percorre um caminho desde a retina ao córtex visual primário, passando pelo núcleo geniculado lateral. A retina é considerada a estrutura fundamental do olho e é composta por uma parte periférica, atrófica e considerada sem interesse (devido ao facto de ser insensível à luz) e uma parte sensorial que, por sua vez, também pode dividir-se em duas partes: periférica (onde se encontram os bastonetes) e central (onde os cones são abundantes) (Bicas, 1997).

Depois da focagem, é na retina, através da inversão daquilo que é visto, que são analisados os estímulos luminosos de qualquer cena visual. Essa análise é realizada por células sensíveis a esses estímulos luminosos – os cones e os bastonetes. Essas células transformam os estímulos luminosos em impulsos nervosos que, através do nervo ótico, são enviados ao cérebro, onde a imagem será então interpretada como um todo coerente (Lopes, 2013).

É através da passagem dos estímulos luminosos (enviados pelos fotorreceptores) e, mais tarde, dos impulsos nervosos pelas células bipolares e, seguidamente, pelas células ganglionares que os estímulos visuais são transformados, para mais tarde serem interpretados pelo cérebro. O modo como são estruturadas estas ligações, dos fotorreceptores às células ganglionares, condicionará o tipo de visão experimentada, podendo esta assumir-se escotópica (sensível a baixas intensidades luminosas, acromática, pouca capacidade resolutive e associada à retina periférica) ou fotópica (capaz de discriminar cores e formas, sensível a intensidades luminosas elevadas e associada à retina central) (Bicas, 1997). Esta distribuição das células permite possuir dois tipos de visão: a visão central e a visão periférica. A primeira é responsável pela

focagem do olho e permite identificar pormenores, movimentos precisos e cores das cenas visuais; a segunda deteta formas e movimentos, de um modo mais grosseiro, sem detalhes nem cor (Lopes, 2013).

As células responsáveis pela deteção de luz são os bastonetes e os cones. As primeiras contêm uma proteína, chamada rodopsina, que possui uma absorção máxima em aproximadamente 50 nanómetros, estando assim mais direcionada para a deteção de luz com baixa luminosidade (Ruprecht & Schertler, 2003). Os cones contêm três pigmentos, sensíveis a comprimentos de onda diferentes: o pigmento azul é sensível a comprimentos de onda curtos ($\lambda_{\text{máx.}} \approx 425 \text{ nm}$), o pigmento verde é sensível a comprimentos de onda médios ($\lambda_{\text{máx.}} \approx 530 \text{ nm}$) e o pigmento vermelho é sensível a comprimentos de onda longos ($\lambda_{\text{máx.}} \approx 560 \text{ nm}$) (Ruprecht & Schertler, 2003).

Os sinais originários dos bastonetes interagem com os sinais dos cones, afetando a análise das quatro matizes básicas e das respetivas dimensões opostas. Os bastonetes podem assim influenciar a análise das matizes através de uma via rápida, menos dependente da luminosidade, realçando o verde relativamente ao vermelho; ou através de uma via mais demorada, mais dependente do nível de luz, que realça o azul relativamente ao vermelho e ao vermelho (de comprimentos de onda curtos) relativamente ao verde (Buck, 2001, citado por Buck & Knight, 2003).

O número de cones e bastonetes existentes na retina não é uniforme. O número de cones vai diminuindo gradualmente à medida que se afasta da retina, nomeadamente do seu centro, chamado “fóvea centralis” (Lopes, 2013). Imaginando assim três camadas, tem-se apenas cones no centro da retina, cones e bastonetes na segunda camada e apenas bastonetes na terceira.

A aparência de determinada cor é essencialmente determinada pelo rácio de excitação dos cones aquando a comparação do estímulo em relação ao fundo no qual é apresentado (Wolf & Hurlbert, 2003).

Resumindo, os bastonetes, por serem sensíveis à luz em todos os comprimentos de onda, não detetam a cor. São as células responsáveis pela visão noturna, pela deteção das formas dos objetos e pelo fornecimento de informação necessária à orientação espacial (Lopes, 2013). Os cones necessitam de níveis de luminosidade mais elevados e são células sensíveis à luz em diferentes comprimentos de onda, nomeadamente na zona do vermelho (ρ), do verde (γ) e/ou do azul (β) (Lopes, 2013).

Os canais de cores oponentes e de banda larga do sistema visual primário têm origem na retina e permanecem segregados através de estações neurais severas no

sistema visual (Schiller, Logothetis & Charles, 1990). Isto acontece devido às células ganglionares presentes na retina, que reagem por oponência, ou seja, têm pequenos campos recetivos, produzindo respostas sustentadas e recebendo *inputs* espacialmente segregados de diferentes tipos de cones; as células de banda larga têm campos recetivos, respondendo transitoriamente e recebem *inputs* dos cones que não estão separados espacialmente (Schiller, Logothetis & Charles, 1990).

Tendo-se então que o sinal neuronal é criado na retina e é transmitido ao córtex visual através das vias visuais, sejam estas o nervo ótico (nervo que, através do disco ótico, liga a órbita até ao quiasma, vindo aumentar a sua grossura a partir do olho), o quiasma ótico (que corresponde ao cruzamento, ainda que parcial, dos nervos óticos e onde deve admitir-se que as fibras temporais de cada retina seguem um trajeto direto, em comparação com as fibras nasais, que se cruzam entre si) e os tratos óticos (constituem-se nos feixes nervosos que já se encontram reorganizados, depois de terem percorrido o quiasma ótico, sendo que estes são compostos pelas metades homónimas e ipsilaterais das retinas de cada olho e terminam no chamado corpo geniculado lateral, onde acontecem novas sinapses) (Bicas, 1997). É então na superfície medial do lobo occipital, nas áreas estriada e paraestriada, que terminam as vias visuais. Importa realçar que cada área visual de um hemisfério cerebral é responsável pelo seu campo contraletal homónimo, sendo assim que se dá a dita perceção visual e só mais tarde, a integração daquilo que é percebido) (Bicas, 1997).

Existem três sistemas pelos quais pode ser transmitida a informação acerca de um estímulo visual, sendo estes denominados de acordo com a sua estrutura no núcleo geniculado lateral (Smith & Pokorny, 2003), são eles: o sistema magnocelular, o sistema parvocelular e o sistema koniocelular.

O sistema magnocelular tem origem nas células bipolares difusas, que transmitem informação para as células ganglionares. Neste sistema, os *inputs* enviados para as células bipolares são da responsabilidade tanto dos cones sensíveis a comprimentos de onda longos (LWS), como dos cones sensíveis a comprimentos de onda médios (MWS). Estas células são as primeiras a responder aos estímulos luminosos e, conseqüentemente, são altamente sensíveis a pequenas variações de contraste e a transições de luminosidade (Kaplan & Shapley, 1986, citado por Smith & Pokorny, 2003).

O sistema parvocelular tem origem nas células bipolares anãs, que transmitem informação para as células ganglionares anãs. Neste sistema, existem cones que

transmitem a informação do centro e cones que respondem aos sinais das células que não se encontram no centro de estimulação (Smith & Pokorny, 2003).

O sistema koniocelular transporta, na sua grande maioria, sinais dos cones S (células sensíveis aos comprimentos de onda curtos). As células bipolares do canal de oponência azul/amarelo transmitem *inputs* às pequenas células ganglionares bi-estratificadas, localizadas nas camadas koniocelulares do núcleo geniculado lateral que, por sua vez, são projetadas para as finas camadas parvocelulares, também presentes no núcleo geniculado lateral (Gegenfurtner & Kiper, 2003).

Da retina ao córtex tem-se então três canais de informação que são distintos uns dos outros (não apenas nas suas propriedades cromáticas mas também no seu substrato anatómico), que constituem limitações importantes para as tarefas básicas da cor (tal como a sua deteção ou discriminação) e terminam em diferentes camadas do córtex visual primário (Gegenfurtner & Kiper, 2003).

É então no córtex visual primário que acontece a separação de ambas as vias visuais (ventral e dorsal), sendo que a via ventral surge “a partir da área V1 através das estruturas ventral temporal e occipital e termina em regiões anteriores do lobo temporal, [processando] informação referente à forma, cor e textura no âmbito do reconhecimento visual de objetos”; e a via dorsal, que surge igualmente nas áreas visuais primárias e “projeta através das estruturas do córtex occipital dorsal para o córtex posterior parietal, [processando] informação referente à localização, movimento e informação espacial” (Dziuba, 2013, p. 5). Apesar de a cada via estarem associadas diferentes funções e assumir-se a existência de uma segregação e especialização das mesmas, acredita-se que estas interajam e colaborem paralelamente num sentido complementar, por forma a alcançar um comportamento adaptativo (Dziuba, 2013).

Para estímulos cromáticos com uma luminosidade uniforme, as células do sistema parvocelular mostram-se altamente sensíveis a mudanças de contraste. Já para estímulos acromáticos, este sistema mostra-se algo insensível, respondendo de forma quase linear à medida que o contraste aumenta (Smith & Pokorny, 2003).

As células das áreas V1 e V2 processam todas as principais submodalidades da visão (cor, forma, movimento e profundidade), sendo que as células envolvidas em cada uma dessas submodalidades segregam-se em compartimentos anatomicamente modulares dentro de ambas as áreas (Bartels & Zeki, 1998).

As outras áreas especializadas (para além da V1 e V2) recebem *inputs* de módulos diferentes e especializados da área V1, ou diretamente, ou através dos

módulos especializados da área V2, bem como através de outros locais, podendo falar-se assim em sistemas de processamento especializados. A parte cortical de cada um destes sistemas de processamento consiste nos locais de entrada sensorial e nas vias que transportam essa informação para as áreas especializadas, direta ou indiretamente.

O sistema visual consiste portanto num número de estágios ou módulos, onde cada um dos sinais visuais é processado em determinado nível de complexidade. Por estágio ou módulo, entenda-se uma área completa ou uma subdivisão funcional de determinada área cerebral. A atividade de determinado módulo representa uma informação única, não apresentada explicitamente nos módulos mais próximos (imediatamente antes ou depois). A informação gerada em determinado módulo é prestada explicitamente não apenas devido ao *input* da mesma mas também devido às suas capacidades fisiológicas (Bartels & Zeki, 1998).

Os vários componentes de um sistema de processamento podem atuar de forma independente da área V1 (Bartels & Zeki, 1998), o que sugere que os sistemas de processamento podem convergir de forma a partilhar a especialização, nas áreas superiores e em determinados módulos (Zeki, 1998, citado por Bartels & Zeki, 1998). Daí que quando é referida uma área especializada não significa que esta seja apenas especializada numa função singular (Bartels & Zeki, 1998).

Cada módulo possui múltiplos *outputs* anatómicos, como se os resultados das operações realizadas por cada módulo fossem do interesse de muitas mais áreas. Existem conexões laterais fortes que ligam anatomicamente os módulos de diferentes sistemas de processamento. Um estágio representa um determinado nível de um sistema de processamento, tendo a oportunidade anatómica de enviar sinais sucessivos para outros estágios (um após o outro) (Bartels & Zeki, 1998).

Um módulo específico pode ser partilhado por dois sistemas de processamento visual. Se um dos dois sistemas que alimenta esse módulo estiver danificado, as pessoas podem sofrer de uma imperceção relacionada apenas com o sistema de processamento danificado (Bartels & Zeki, 1998).

O sistema de processamento visual pode ser seletivamente economizador. Para duas características que estejam intimamente ligadas numa experiência visual comum, a ligação de uma à outra não é uma pré-condição necessária para a experiência consciente de uma ou de ambas as características (Bartels & Zeki, 1998).

Evidências fisiológicas mostram que diferentes sistemas de processamento não terminam as suas tarefas ao mesmo tempo, tendo em consideração um evento externo.

Quando são apresentadas simultaneamente diferentes características de uma cena visual, estas não são necessariamente percebidas ao mesmo tempo (Moutoussis & Zeki, 1997, citado por Bartels & Zeki, 1998). Falamos então de sistemas de processamento perceptivos paralelos e assíncronos (Bartels & Zeki, 1998). A correlação consciente de duas características, como a cor e o movimento, difere em espaço e em tempo (Bartels & Zeki, 1998).

A teoria de integração dos multi estágios afirma, assim, que cada módulo pode possuir uma correlação consciente e essa integração pode ocorrer entre a correlação consciente de quaisquer dois (ou mais) módulos, pertencentes, ou não, ao mesmo sistema de processamento perceptivo. Tanto a distribuição consciente da correlação como a sua integração é necessária, visto que estas garantem que a informação explícita unicamente para cada módulo seja preservada – de outro modo seria perdida (Bartels & Zeki, 1998).

A atividade de cada módulo do sistema de processamento perceptivo leva a resultados perceptivamente explícitos, isto é, uma que não requer processamento adicional para criar uma experiência consciente (Zeki, 1993, citado por Bartels & Zeki, 1998) e é acompanhada de uma correlação consciente (Zeki & Bartels, 1998, citado por Bartels & Zeki, 1998). Portanto, percebemos determinada cena visual através de camadas perceptivas (Bartels & Zeki, 1998).

Como consequência dos sistemas de processamento paralelo e modular no sistema visual há um número crescente de diferentes combinações, tal como de reportórios perceptivos. Isto poderia ser reduzido se os sistemas de processamento tivessem de reportar a uma estação terminal para a integração ocorrer (como uma área de integração hipotética). Cada módulo corresponde a um local perceptivo o que significa que existem muito mais sítios do que aqueles que existiriam caso houvesse um sítio terminal perceptivo para cada sistema de processamento (Bartels & Zeki, 1998).

3. Sistema Perceptivo

O sistema perceptivo tem vindo a ser estudado ao longo dos anos, nomeadamente no que diz respeito ao processamento da informação cor. De acordo com as investigações levadas a cabo por Young (1802), este defendia a existência de três tipos de células na retina, sensíveis a diferentes comprimentos de onda. O autor argumentou que o que tornava possível a percepção das diferentes cores existentes era a interação das diferentes reações de diferentes células, realçando que, embora cada uma possuísse um pico de ativação, estas eram igualmente excitadas quando recebiam informação de comprimentos de onda próximos do mesmo – permitindo concluir que, apesar de as células serem diferentes entre si, também se sobrepunham.

Considera-se que a percepção da cor é uma condição colocada pelo sistema visual (Mollon, 2003).

Sendo assim, a percepção da cor, textura, forma, padrão e estereopsia fina¹ é mediada pelo canal de cores oponentes. Os aspetos temporais da percepção (movimento e tremulação) são predominantemente pelo canal de banda larga. Em baixas frequências ambos os canais são capazes de processar profundidade estereoscópica², brilho e visão escotópica³ (Schiller, Logothetis & Charles, 1990).

Quando existe mais do que um distrator de cor, a busca eficiente continua a ser possível mas tem as suas restrições. D'Zurra (1991) propôs que a procura eficiente é possível sempre que as cores do alvo e do distrator estejam em diferentes lados na linha desenhada ao longo do espaço da cor; se o alvo está na área do espaço colorido para os distratores, a pesquisa é ineficiente; se está fora desse espaço, a procura é eficiente (citado por Wolfe, 1998). Com base nisto, Wolfe (1998) sublinha o argumento de Treisman (1991), onde defende que os alvos são facilmente encontrados se e apenas se contiverem alguma informação de característica básica única.

Tendo isto em conta, o espaço pré-atentivo da cor é dividido, de acordo com Treisman e Gelade (1980) em algumas regiões, e, na sequência da abordagem modular do sistema visual, também o sistema perceptivo é conceptualizado como modular, já que é constituído por três módulos de cor oponente: vermelho/verde, amarelo/azul, e branco/preto (Wolfe, 1998).

¹ Estereopsia fina diz respeito à percepção de relevos e cavidades apresentadas nas cenas visuais.

² Relativo à profundidade percebida na visão a três dimensões.

³ Visão produzida pelos bastonetes, em condições de baixa luminosidade.

A Teoria de Integração de Características (Treisman & Gelade, 1980) sugere que a atenção focalizada é necessária para juntar as características corretamente mesmo quando dois ou mais objetos são apresentados e esses objetos variam ao longo das mesmas dimensões, portanto as suas características podem ser erradamente recombinadas (Treisman & Schmidt, 1982).

De acordo com Treisman e Gelade (1980) deve considerar-se “dimensão” como sendo um intervalo de variação completo que é analisado separadamente por algum subsistema perceptivo, ou módulo, independentemente funcional. Treisman e Schmidt (1982) definem “dimensão” como o conjunto de possíveis e mutuamente exclusivos estados de uma variável (e.g., orientação e cor).

As dimensões percebidas não correspondem unicamente a dimensões fisicamente distintas, visto que existem alguns aspetos relacionais de características físicas que podem ser igualmente registadas como características básicas (e.g., contraste, intensidade da cor) (Treisman & Gelade, 1980).

O termo “característica” possui diversos significados em psicologia, sendo que pode ser tido como um valor particular em determinada dimensão (e.g., vertical, vermelho) (Treisman e Gelade (1980); Treisman & Schmidt (1982)). Prinzmetal (1981) aponta outras definições para o termo “característica”, ainda que estas não se excluam mutuamente: (1) unidades básicas, irredutíveis da percepção, (2) o resultado de unidades neurais específicas, ou (3) os códigos psicológicos independentes usados pelo sistema visual para reconhecer determinado conjunto de estímulos.

A teoria (Treisman & Gelade, 1980) propõe que a atenção é direcionada a um objeto de cada vez, permitindo que as suas características co ocorram no mesmo ponto de fixação da atenção por forma a serem corretamente combinadas, enquanto um todo unitário. Quando as condições da(s) tarefa(s) impossibilitam a atenção serial focalizada em cada item presente (e.g., tempo curto de exposição à cena visual, tarefa competitiva do ponto de vista dos vários canais da atenção), podem ocorrer conjunções erróneas (Treisman & Schmidt, 1982).

Relembrando as reivindicações básicas feitas por Treisman e Gelade (1980) tem-se que (1) existe um estágio inicial de processamento perceptivo onde características separáveis são codificadas, independentemente umas das outras, e formam regiões definidas em mapas separados pela presença de conjuntos particulares de características; (2) e este estágio é seguido pelo estágio da integração de características, onde a atenção focalizada medeia a formação dos objetos percebidos.

Portanto, antes de qualquer característica poder ser conscientemente percebida, esta necessita ser recombinação, sendo que esta experiência não acontece através de orientações desincorporadas de cores e/ou movimentos mas sim através de objetos reais e outros fatores presentes no ambiente que os rodeia.

Para que seja possível ver um objeto por inteiro de forma consciente, a experiência perceptiva pode necessitar abranger alguma informação (correta ou incorreta) acerca de todas as dimensões cujos valores devem ser instanciados para o objeto físico que existe no mundo real (Treisman & Schmidt, 1982).

Assim, a Teoria de Integração de Características sugere que um objeto unitário é tornado consciente através de duas opções: ou através da atenção focalizada ou através do processamento *top-down*. Embora as duas opções atuem em conjunto, em condições ditas normais, também é possível que sejam utilizadas de forma independente em condições extremas. Sabe-se que a primeira opção para a identificação de um objeto depende da atenção focalizada, dirigida em série para diferentes localizações, por forma a integrar as características registadas no mesmo holofote espaço-temporal originando uma percepção unitária (Treisman & Gelade, 1980).

A segunda forma de identificação de objetos, quando a atenção focalizada é perdida por um breve período de tempo ou sobrecarregada, acontece através do processamento *top-down*. Num contexto familiar, os objetos são maioritariamente previsíveis e é menos comum acontecerem erros perceptivos. A presença desses mesmos objetos pode ser verificada combinando as suas características disjuntivas presentes na cena, sem ter de verificar onde é que elas se reúnem espacialmente. Se o contexto é ilusório ou não familiar, este processo, até chegar ao reconhecimento do objeto, pode dar origem a erros (Treisman & Gelade, 1980). Isto leva a concluir que, quando o ambiente é menos previsível ou a tarefa requer conjunções específicas, as pessoas serão tipicamente menos eficazes.

O estágio onde os objetos são construídos é o interface onde o processamento *top-down* e a informação sensorial combinam por forma a especificar o que é visto conscientemente. A percepção visual é a construção de uma representação temporária de entidades particulares, estados e eventos em espaços e tempos particulares, envolvendo usualmente informação perceptiva armazenada na memória semântica ou concetual com a entrada de informação sensorial (Treisman & Schmidt, 1982).

Pode-se afirmar, então, que as características de qualquer objeto são registadas anteriormente, automaticamente e em paralelo com o campo visual, enquanto que os

objetos em si são identificados separadamente e apenas num estágio posterior, que requer atenção focalizada. Sublinha-se o argumento de Treisman (1977), que defende que a atenção focalizada deve ser considerada a cola que integra as iniciais características separáveis em objetos unitários (citado por Treisman & Gelade, 1980).

Quaisquer características que sejam apresentadas no mesmo centro de fixação da atenção são combinadas num único objeto. Uma cena visual é, portanto, codificada inicialmente através de um número de dimensões separáveis (e.g., cor, orientação, frequência espacial, brilho), por forma a serem re combinadas e assegurada a sua correta síntese para cada objeto apresentado em determinada cena, e os locais de estímulo são processados serialmente com atenção focalizada. (Treisman, 1977, citado por Treisman & Gelade, 1980).

Num estágio inicial do processamento de informação visual, fichas de objetos são criadas pelo sistema visual na base da similaridade, textura, simetria, entre outras: quanto mais informação estiver acessível, ou quanto mais características foram abstraídas, mais descrições são adicionadas aos objetos fichas. As características adicionadas ao mesmo objeto-ficha são denominadas de características integrais (Prinzmental, 1981). Consequentemente, tem-se que as características integrais são conjugadas automaticamente, enquanto que as características separáveis requerem atenção focalizada para a sua integração (Treisman & Gelade, 1980).

Neste contexto emerge o conceito de busca visual (Treisman & Gelade, 1980; Treisman, 1986; Wolfe, 1998) que se pode definir como sendo uma tarefa onde as pessoas procuram um alvo entre determinado número de distratores, sabendo que o número total de itens num ecrã é conhecido como “tamanho do conjunto” (Wolfe, 1998). Pode definir-se um alvo tanto pelas suas características separáveis como pela sua conjugação. Para Treisman e Gelade (1980), as características simples podem ser detetadas em paralelo sem limites de atenção, apesar de a procura por alvos definidos por cada característica poder ser subtilmente afetada por variações no número de distratores apresentados. Para além disso, os mesmos autores chamam a atenção para o facto de interferências laterais e limites de acuidade visual serem os únicos fatores que tendem a aumentar o tempo de procura em tarefas deste género.

A atenção focalizada é necessária para a deteção dos alvos que são definidos por uma conjugação de propriedades ou características, daí alguns alvos só ser encontrados apenas depois de um exame serial a um variado número de distratores (Treisman & Gelade, 1980).

Wolfe (1998) sublinha que pode definir-se procura de características como sendo as buscas onde o alvo se distingue dos distratores por uma característica básica única (e.g., cor, tamanho, movimento), estando tudo o resto incluído nas buscas por alvos definidos por conjunções de características.

Há uma clara diferença entre buscas onde os alvos saltam à vista (*pop-out*) e entre buscas onde cada distrator adicional torna cada vez mais difícil a tarefa de encontrar o alvo. O tipo de alvo e distratores apresentados numa cena visual define assim o tipo de busca e possibilita a descrição da mesma de acordo com a sua eficiência, considerando-se eficientes quando a curvatura dos tempos de busca se encontra próximo de 0 milissegundos por item (i.e., assumindo uma curvatura neutra, sem grandes variações), ineficientes quando o mesmo tempo encontra valores próximos dos 20 milissegundos por item, bastante eficientes quando a pessoa demora menos de 10 milissegundos por item e muito ineficientes quando o tempo de busca é muito superior a 25 milissegundos por item (Wolfe, 1998).

As diferenças perceptivas apenas pré-atentivamente são muito maiores e a curva tem uma forma diferente, o que significa que existem claramente pares discrimináveis de cores que não suportam uma busca visual eficiente. A diferença na forma da curva sugere que as diferenças perceptivas pré-atentivas são criadas por mecanismos diferentes que medeiam simplesmente a discriminação da cor (Wolfe, 1998).

Os processos pré-atentivos existem para apoiar na direção da atenção no campo visual, sendo que, como anteriormente se afirmou, existem dois caminhos pelos quais a atenção pode ser dirigida: através de processamento *top-down* ou através de processamento *bottom-up*. O último acontece quando os itens apresentados em determinada cena visual estão agrupados por característica (e.g., cor) e a atenção é atraída para o limite onde a característica muda. O processamento *top-down* acontece quando o controlo da atenção é orientado pelo utilizador dos processos pré-atentivos, sendo que esta orientação de atenção, utilizando este tipo de processamento parece envolver um vocabulário bastante limitado (e.g., esquerdo, direito, azul, vermelho) (Wolfe, 1998).

Obtêm-se assim dois diferentes grupos: percepção de características separáveis (dijunção) e percepção de conjunções. As características separáveis são, à partida, detetadas por busca paralela (podendo dar origem a conjunções ilusórias na ausência de atenção), podem ser identificadas sem serem necessariamente localizadas, devem mediar facilmente a segregação de texturas e podem ter efeitos comportamentais,

mesmo quando não atendidas. Já com as conjunções, é esperado que requeiram busca serial, não tendo efeitos no desempenho, a não ser que sejam alvo de atenção focalizada. Para além disso, devem originar altos níveis de correlação de desempenho em tarefas de identificação e localização e não possuem qualquer eficácia na mediação de segregação de texturas (Treisman & Gelade, 1980).

Tem-se assim a convergência de dois fenómenos: a deteção paralela de alvos visuais e o agrupamento perceptivo ou segregação, sendo que ambos parecem depender de uma diferença ao nível das características separáveis. Apesar de nenhum requerer atenção focalizada, ambos precedem esta operação - o que significa que ambos estão implicados no controlo da atenção. O número de itens que recebe atenção focalizada a determinado momento pode variar, visto que a atenção visual, tal como um holofote ou uma lente de *zoom*, pode ser utilizada apenas numa pequena área, com alguma perda de detalhes (Eriksen & Hoffman, 1972, citado por Treisman & Gelade, 1980). A atenção pode ser reduzida de modo a focar apenas uma característica, quando é necessário ver que outras características estão presentes e formam o objeto, ou distribuída por um vasto grupo de itens que partilham uma característica relevante. O que permite concluir que as conjunções ilusórias ocorrem fora do holofote da atenção focalizada, ou dentro dele, se o holofote contiver características impermeáveis (como sejam mais do que uma cor ou forma). Acontece que a procura de uma conjunção pode ser mediada por um exame serial de grupos de itens em vez de itens individuais, sempre que um ecrã contém grupos de itens nos quais não é possível a formação de conjunções ilusórias (Treisman & Gelade, 1980).

Em algumas tarefas de busca conjuntiva existem outras estratégias além do exame serial com atenção focalizada. Quando, por exemplo, as características do alvo são conhecidas antecipadamente e quando as características relevantes são altamente discrimináveis, os sujeitos podem usar uma estratégia baseada em características de grupo por forma a ignorar o processo de ligação (Treisman, 1999). No modelo, isto seria implementado por conexões reversas entre os mapas de características e os mapas de localização, inibindo seletivamente todas as localizações que contém características não procuradas e deixando apenas a localização do alvo para ser verificada (Treisman, 1999).

Os resultados com alvos com características disjuntivas apontam que estas operações são possíveis quer através do processamento paralelo quer através da pré-atenção. É importante explicar porque é que estas duas operações não podem ser

aplicadas a todos os itens relevantes em paralelo, quando combinadas. Provavelmente a razão é porque a atenção não pode ser focada simultaneamente num diferente número de localizações, quando estas estão intercaladas com outras que têm de ser excluídas (Treisman & Gelade, 1980).

Ainda dentro do paradigma da busca visual, importa definir que uma tarefa de busca visual dijuntiva é caracterizada pela procura de um alvo definido apenas por uma característica de determinada dimensão (e.g., cor – como no caso da presente investigação, onde alvos e distratores diferem apenas nesta característica) (estando subjacente à mesma um processamento paralelo); e uma tarefa de busca visual conjuntiva caracteriza-se pela procura de um alvo definido por duas ou mais características de determinadas dimensões (e.g., cor e orientação) (podendo este ser identificado através de um processamento paralelo ou sequencial) (Wolfe, 1998).

No presente trabalho, tal como na maioria das investigações realizadas anteriormente na área (e.g., Treisman & Schmidt, 1982), utilizamos o termo atenção para referir-nos ao exame seletivo e focado de estímulos externos em competição, o mesmo tipo de atenção envolvido nos paradigmas de filtro de Broadbent (1958).

De acordo com a teoria de Wolford e Shum (1975), as características são abstraídas e representadas num espaço psicológico que é isomórfico e mantém uma relação de distância para com o espaço físico. As características perturbam o espaço psicológico de acordo com um processo ao acaso, sendo que as características que se encontram perto no espaço físico também estarão próximas no espaço psicológico e, portanto, serão mais propensas a perturbar em posições sobrepostas neste espaço psicológico (Prinzmetal, 1981).

Ao nível anatómico, importante realçar que os lobos parietais parecem estar envolvidos na atenção espacial, visto que um dano unilateral de um dos lobos, produz um défice atencional marcado na área contraletaral do espaço. Daí que Treisman (1999) defenda que o mapa mestre de localizações depende da função parietal.

Treisman (1999) aponta alguns estudos que compararam a ativação em tarefas de procura de conjunções e tarefas que requeriam um ativo deslocamento da atenção entre localizações por forma a alcançar o alvo, onde encontraram ativações semelhantes no córtex parietal superior em ambas as tarefas (o que é consistente com a predição de que o processo de ligação requerido na procura de conjunções envolve uma exploração com recurso a atenção espacial e a área parietal está envolvida nesse controlo). Estes resultados sugerem que é necessária a explícita representação do

espaço para uma consciência precisa/correta da ligação das características aos objetos. O percurso parietal dorsal interage com o percurso ventral na mediação da percepção de objetos simultaneamente presentes (Treisman, 1999).

Um estímulo não atendido é, em princípio, apenas registado ao nível das suas características. A quantidade de interferência ou facilitação que determinado estímulo pode gerar numa tarefa não atendida, depende apenas das características que o compreendem e não deve ser afetada por conjunções particulares nas quais essas características também ocorrem (Treisman & Gelade, 1980).

A procura de um alvo de conjunção é beneficiada quando é dada uma pista relevante acerca da sua localização, mas a procura por uma característica singular parece não beneficiar do mesmo. As características às vezes podem ser identificadas sem serem localizadas, enquanto as conjunções não – o que suporta a hipótese que a atenção focalizada numa localização é um pré-requisito necessário para o correto agrupamento das características contidas numa localização (Treisman & Schmidt, 1982).

Partindo do pressuposto que um objeto é codificado de cada vez, sendo este selecionado com base na sua localização num estágio inicial onde os campos recetivos são pequenos, pela exclusão temporária de estímulos de outras localizações, podem simplesmente ligar-se quaisquer propriedades atendidas em determinado momento (Treisman, 1999).

Localizar e ligar as características requer recuperação das suas conexões ao mapa principal de localizações. Para colocar o “o quê” e o “onde” juntos, uma janela de atenção é movida interiormente no mapa de localização e selecionada a partir do mapa de características, quaisquer que sejam os recursos atualmente ligados à localização da atenção, excluídas temporariamente as características de todos os outros objetos a partir do nível de percepção do objeto. As características atendidas podem ser introduzidas, sem risco de erros de ligação, dentro de uma representação ativa de um objeto apresentado em determinado momento, onde as suas relações estruturais podem ser analisadas. A informação explicitamente disponível pode ser detalhadamente especificada para determinado objeto na janela atencional. Também podem existir representações sobreviventes de objetos atendidos anteriormente – existem algumas evidências que as ligações são perdidas tanto mais cedo quanto mais afastada é a atenção (Wolfe, 1998, citado por Treisman, 1999). Uma vez que um objeto unitário foi estabelecido, pode ser correspondido para modelos de armazenamento e

identificado, e ações como agarrar ou atingir o mesmo podem ser programadas (Treisman, 1999).

De acordo com as teorias analíticas das características (i.e., as teorias que defendem que a percepção se dá através da abstração das características básicas, de modo a construir as cenas visuais como um todo – e.g., Bjork & Murray, 1977; Rumelhart & McClelland, 1981), quando é apresentado um estímulo a uma pessoa numa cena completa ou apenas numa experiência, os detetores de características são seletivamente ativados pelas características dos estímulos. Se forem captadas características suficientes para discriminar um potencial estímulo de outro, então o sujeito pode detetar ou reportar corretamente o estímulo. Respostas incorretas são atribuídas quer por ativação acidental dos detetores de uma característica inapropriada quer pela abstração insuficiente de informação de características da situação de exposição para a discriminação entre estímulos (Prinzmetal, 1981). Ambas as falhas de abstração de características são chamadas de erros de características (Treisman & Gelade, 1980, citado por Prinzmetal, 1981).

Os erros que resultam de uma junção incorreta de características são chamados de erros de conjunção (Treisman & Gelade, 1980, citado por Prinzmetal, 1981).

Sem atenção focalizada, as características não são relacionadas umas com as outras. Parece não haver forma de perceber conscientemente uma forma independente sem lhe dar cor, tamanho, brilho e localização. Ainda que as áreas não atendidas não sejam percebidas como espaços vazios. O que é de sublinhar aqui é que a atenção é necessária para a correta percepção das conjunções, embora as características não atendidas sejam também conjugadas antes da percepção consciente. O processamento *top-down* das características não atendidas é capaz de utilizar experiências do passado e informação contextual. Na ausência de atenção focalizada e efetivas restrições no processamento *top-down*, a conjunção de características pode ser formada numa base aleatória. Estas uniões não atendidas dão origem a conjunções ilusórias (Treisman & Gelade, 1980).

Conjunções ilusórias implicam que existem realmente ilusões perceptuais (Treisman, 1999). Uma vez corretamente registados, os objetos compostos continuam a ser percebidos e armazenados como tal. Acontece que com o declínio de memória ou apenas a sua interferência, as características podem desintegrar-se e voltar a flutuar livremente, ou mesmo recombina-se, formando conjunções ilusórias (Treisman, 1977, citado por Treisman & Gelade, 1980).

Se a atenção focalizada para determinados objetos é impedida, seja porque o tempo de procura é pouco, seja por a atenção ser direcionada a outros objetos, as características dos objetos não atendidos flutuam livremente em relação umas às outras. Isto origina a possibilidade de conjunções incorretas de características quando é apresentado mais do que um objeto não atendido (Treisman & Gelade, 1980).

As evidências das conjunções ilusórias suportam quatro reivindicações: (i) as características são codificadas separadamente, caso contrário, não podem ser recombinadas; (ii) o problema de ligação é portanto um problema real; (iii) a atenção focalizada está envolvida na sua solução; e (iv) a atenção não é requerida para a simples deteção de características separáveis (embora muitas vezes seja atraída para a deteção prévia de uma única característica) (Treisman, 1999).

É possível detetar e identificar características separáveis em determinado cenário (com os limites impostos pela acuidade, discriminabilidade, e interferência lateral); este processo de registo de características inicial e paralelo medeia a segregação de texturas e o agrupamento figura-fundo; a localização de qualquer característica individual requer uma operação adicional; que se a atenção for desviada ou perdida podem ocorrer conjunções ilusórias (Treisman et al., 1977, citado por Treisman & Gelade, 1980). As conjunções, por outro lado, requerem atenção focalizada para serem serialmente direcionadas para cada localização relevante; não medeiam a segregação de texturas e não podem ser identificadas sem serem localizadas espacialmente (Treisman & Gelade, 1980).

O mundo visual é então construído com base no princípio do grupo perceptiva e no princípio de localização, que leva à mesma predição. É verdade que as características são abstraídas do mesmo espaço visual que pertence ao mesmo objeto ou unidade perceptiva (Prinzmetal, 1981).

É de costume ser defendido que existem mais falsos-alarmes com situações de conjunções indicam simplesmente que os sujeitos dão as suas respostas pela contagem da quantidade de características que estão unicamente no estímulo. Um estímulo conjunção deve ter pelo menos duas características alvo, enquanto que uma característica estímulo terá apenas uma característica alvo. O modelo de contagem de características pode explicar a diferença na percentagem de falsos-alarmes entre os estímulos conjunções e características sem postular que quaisquer características são integradas ou que existem quaisquer aspetos ilusórios (Prinzmetal, 1981).

4. Felicidade

Desde os primórdios da Psicologia que o foco de estudo se centra na patologia do indivíduo e na procura do que leva ao desenvolvimento de determinadas doenças. Acontece que, em 1998, devido a Martin Seligman, esta ciência viu o seu foco mudar de direção, através do desenvolvimento da Psicologia Positiva, onde Seligman & Csikszentmihalyi (2000, citado por Paludo & Koller, 2007) contestavam “a necessidade de pesquisas sobre aspetos positivos, como, por exemplo, esperança, criatividade, coragem, sabedoria, espiritualidade, felicidade” (p.10).

Posto isto, se, no início do século XXI, a felicidade não se encontrava bem definida e era encarada como sinónimo de muitos outros constructos (e.g., contentamento), hoje em dia a felicidade é tida como “o grau no qual a pessoa avalia globalmente a qualidade da sua vida de forma positiva, ou seja, quanto a pessoa gosta da vida que gosta” (Pais-Ribeiro, 2012). Ekman (1992, citado por Ferraz, Tavares & Zilberman, 2007) defende que esta é uma emoção básica por ser acompanhada de expressões faciais específicas, bem como alterações fisiológicas e comportamentos singulares. O autor afirma ainda que existem diversos estados e experiências suscetíveis de produzir felicidade, nomeadamente “o amor, a saúde, a saciedade, o prazer sexual, o contentamento, a segurança e a serenidade”.

Algumas investigações defendem que cada pessoa possui um nível de felicidade relativamente estável (H), que é determinado por um ponto de regulação de felicidade (S), as circunstâncias de vida (C) que, por sua vez, são influenciadas por aspetos como o temperamento e o carácter e as atividades voluntárias em que a pessoa se envolve (V), formando uma equação do tipo $H=S+C+V$ (Leslie, Aaker & Robin, 2010). Lyubomirsky (2008) atribui diferentes percentagens aos constituintes da anterior equação, defendendo que o ponto de regulação de felicidade de cada pessoa é constituído em cerca de 50% por fatores genéticos, 10% pelas circunstâncias de vida (e.g., estado civil, salário) e os restantes 40% deste ponto são definidos pelas atividades nas quais cada pessoa se envolve intencionalmente, por forma a aumentar o seu sentimento de bem-estar e felicidade (citado por Leslie, Aaker & Robin, 2010).

Os especialistas defendem que, ainda que o ponto de regulação de felicidade de cada pessoa sofra oscilações ao longo do tempo, de modo a que a pessoa possa ajustar-se às diversas situações de vida que enfrenta, o mesmo acaba por manter-se nivelado, salvo exceções, onde as pessoas vivem situações realmente devastadoras (e.g., perda de um filho). Deve, portanto, ter-se a felicidade como algo previsivelmente

regular, ainda que sendo dinâmica ao longo do ciclo de vida e os diferentes significados ou atribuições que as pessoas elaboram são também eles maleáveis e conduzem o comportamento (Mogilner, Kamvar & Aaker, 2009, citado por Leslie, Aaker & Robin, 2010).

Larson (2000, citado por Ferraz, Tavares & Zilberman, 2007) afirma que “o tédio, a alienação e a falta de conexão com atividades e valores levam crianças e adolescentes a níveis de infelicidade preocupantes”.

Morgan (2014), através da pesquisa que realizou para a escala de felicidade em crianças, afirma que as mesmas possuem a ideia de que as pessoas não nascem já felizes ou infelizes mas sim que possuem um ambiente que as pode levar a ser mais ou menos felizes. No que diz respeito às questões monetárias, as crianças entrevistadas dizem que o dinheiro, por si só, não traz felicidade mas admitem que pode ajudar a alcançar determinados desejos (tal como já tinha sido relatado em pesquisas realizadas com adultos).

Existem algumas questões que podem, realmente, aumentar os níveis de felicidade e bem-estar na vida das crianças, nomeadamente uma prestação de cuidados adequada e um bom suporte emocional, visto que estes fatores levam a maiores níveis de exploração, envolvimento em atividades que consistam em novidades e um aumento da responsabilidade nas crianças (Morgan, 2014), provavelmente devido à aprendizagem de que os comportamentos têm consequências.

É crescente a preocupação em relação à felicidade das crianças nos dias de hoje, admitindo-se que as mesmas são cada vez mais infelizes, dada a pressão que se lhes é incutida por aqueles que se encontram à sua volta, através do ambiente competitivo em que se encontram e das expectativas mais elevadas em relação às mesmas e ao seu desempenho (nomeadamente escolar) (Morgan, 2014).

Torna-se assim essencial a procura e desenvolvimento de técnicas que possam avaliar objetivamente a felicidade, de forma a obter resultados mais claros neste campo. Segundo afirmam Leslie, Aaker e Robin (2010), a felicidade pode ser medida objetivamente ao longo do tempo. Isto sublinha a importância de procurar esta medida através de métodos cada vez mais atuais e fidedignos, como é o caso dos tempos de reação. O tempo de reação é um dos indicadores de saúde do funcionamento cerebral, visto que se traduz em velocidades de processamento de informação mais rápidas (e.g., Colaço, 2005; Bahramali, Gordon, Li, Rennie & Wright, 1998; Ribeiro & Almeida, 2005; Galera & Lopes, 1995; Yudofsky, 2006., citado por Ferreira e Zanini, 2013). Gavkare,

Nanaware & Surdi (2013) defendem igualmente que a velocidade no tempo de resposta depende da integridade da comunicação celular, da percepção sensorial, do processamento central e da resposta motora. Citando Prull, Gabrieli e Bunge (2000), Moreno (2012) defende que “ a descoberta de cariz neurofisiológica pode ajudar a esclarecer os mecanismos presentes na diminuição da velocidade de processamento” (p. 61). Knudsen (2007) e Posner e Raichle (1997, citado por Araujo e Carreiro, 2009) argumentam, de acordo com a anterior posição que, dado que a atenção é tida como o sistema que controla a entrada de informação e a respetiva direção de processamento da mesma, se este sistema sofrer alterações, dar-se-ão consequências ao nível do processamento de informação (e.g., nos tempos de reação). Moreno (2012) sublinha o carácter determinante da velocidade de processamento de informação, tanto no que diz respeito à percepção como à emissão de uma resposta adequada aos estímulos externos, defendido por Woodcock (1993). Considera-se igualmente que “as alterações neurológicas e neurofuncionais estão associadas a lentificação do processamento da informação e da resposta” (Spar & La Rue, 2005, citado por Moreno, 2012, p.61).

O que representa uma novidade na presente dissertação é a relação que esta faz não só entre os tempos de reação médios de uma pessoa, como sendo o reflexo do seu funcionamento cognitivo e cerebral mas também a relação deste último com o bem-estar subjetivo, considerando-o um construto da felicidade (Lyubomirsky & Lepper, 1999; Diener, 2006, citado por Pais-Ribeiro, 2012).

O modelo de inteligência de Carrol-Horn-Cattel relaciona já o conceito de inteligência tanto com competências cognitivas complexas (e.g., inteligência fluída, inteligência cristalizada, memória de curto e longo prazo, processamento de informações) como com fatores primários de funcionamento cognitivo, competência ortográfica, raciocínio quantitativo, recordação livre e tempo de reação (Flanagan, McGrew & Ortiz, 2000).

De acordo com este modelo (Flanagan, McGrew & Ortiz, 2000), a WISC (Escala de Inteligência de Wechsler para Crianças) apoia igualmente a ideia de que a velocidade de processamento é uma boa medida da inteligência (ainda que os autores chamem a atenção para o facto de que os vários sub-testes da WISC possuírem um carácter complementar entre si – e.g., para poder medir-se o índice de velocidade de processamento têm obrigatoriamente de ser aplicados os sub-testes código e pesquisa de símbolos e não apenas um deles), a par da compreensão verbal e da organização

perceptiva (tendo em consideração a WISC-III, que está aferida e adaptada à população portuguesa) (Wechsler, 2003).

Hale (1990) e Kail (1991, citado por Rocinholi, Oliveira, Zaninotto, Lúcia & Scaff, 2014) apontam que a velocidade de processamento é um fator condicionante do desempenho numa vasta gama de tarefas cognitivas, nomeadamente em crianças e adolescentes. Rose, Feldman e Jankowski (2009) apoiam este argumento utilizando, a título de exemplo, o desenvolvimento da linguagem, visto que afirmam que velocidades de processamento mais rápidas permitiram um melhor desenvolvimento dessa tarefa, dado que as operações necessárias para a mesma acontecem mais rápida e eficazmente o que, indiretamente, aumenta também a capacidade de memória de trabalho.

Araujo & Carreiro (2009) também defendem que, em 1997, Posner e Raichle afirmaram que “o estudo da velocidade de deteção de estímulos visuais, por meio da medida do tempo de reação, contribui para a compreensão de como o sistema nervoso seleciona informações relevantes presentes no meio ambiente, facilitando o processamento destas informações em detrimento de outras” (p. 326).

No que ao bem-estar diz respeito, este engloba o “como” e o “porquê” das pessoas viverem positivamente, sendo igualmente considerado uma avaliação subjetiva da qualidade de vida (Giacomoni, 2004). Devem, segundo Diener (1984), considerar-se três aspetos fundamentais acerca do bem-estar subjetivo, nomeadamente a sua subjetividade (dado que depende da experiência individual de cada pessoa); o facto de se traduzir na presença de fatores positivos (e não apenas na ausência de fatores negativos); e o facto de poder ser considerado uma medida global (visto que não se limita a apenas um aspeto da vida dos indivíduos).

As teorias que procuram explicar o bem-estar subjetivo podem dividir-se em dois grandes grupos: *bottom-up* e *top-down* (conceitos já referidos anteriormente, na secção acerca do sistema perceptivo, ainda que aplicado à visão). As primeiras defendem “o pressuposto de que existe uma série de necessidades humanas universais e básicas, e que a satisfação, ou não, desta viabiliza a felicidade”; e as segundas argumentam que “as pessoas possuem uma predisposição para interpretar as situações, as experiências de vida, de forma tanto positiva como negativa, e essa propensão [influencia] a avaliação da vida” (Giacomoni, 2004, p.45).

Apesar de ser alguns autores alertarem para o facto de a felicidade ou o bem-estar subjetivo não serem, por si só, significado de saúde mental (e.g., Diener, Oishi &

Lucas, 2009; Lyubomirsky & Lepper, 1999; Wallis, 2004), importa procurar conhecer qual a relação estabelecida entre estes conceitos.

Como defendem Lopes, Galinha e Loureiro (2010):

“os domínios cognitivo, social e afetivo interagem sobre as estruturas e os dinamismos neurocerebrais e a partir dos efeitos dessas interações emergem novas capacidades e aptidões. Contudo, se houver uma ausência de certas emoções positivas vividas tanto o potencial de recriação como o de reorganizações pode permanecer semi-estático e os processos de aprendizagem bloqueados” (p. 142).

Mais, os mesmos autores defendem que

“com o desenvolvimento e concretização de ações [as pessoas] desenvolvem potenciais de novas ações e uma progressiva dinâmica comportamental, [considerando que] as emoções, os sentimentos e os afetos (...) fazem parte não só da própria mente mas também da consciência, do psiquismo e da cognição pois encontram os seus centros essenciais de expansão e de elaboração nas suas estruturas neurocerebrais” (p. 143).

Voltando um pouco atrás, à secção da modularidade da mente, é importante referir que, de acordo com a perspetiva conexionista, as pessoas que experimentam mais emoções positivas, constroem as suas redes neurais com base nas sinapses realizadas durante esses períodos, acabando por estar mais dispostas a repeti-las (quanto maior é a força das sinapses, mais marcada será a rede neural e, portanto, “os neurónios interligados que entram em atividade simultaneamente reforçam as suas sinapses e tendem a ativar[-se] mutuamente para recriar o padrão original de processamento de determinada informação” (Cielo, 1998, p. 45).

Em contrapartida, Fernandes (2002) alerta para o facto de que

“as emoções e os efeitos adversos inibem as comunicações e as retroações do indivíduo como também inflexibilizam os próprios canais, o que pode fazer com que o indivíduo possa criar esquemas funcionais tão rígidos de tal forma que qualquer ação de reorganização lhe causa sensações de pânico e dor” (citado por Lopes, Galinha & Loureiro, 2010, p. 143).

Pert (1997) explica complementarmente que “quando são expressas emoções todos os sistemas estão unidos e formam um só” e, caso não seja dada oportunidade de expressão às mesmas, “a nossa rede de percursos fica bloqueada, retendo o fluir de químicos unificadores, vitais à boa disposição, que gerem tanto o nosso comportamento como a nossa biologia” (citado por Lopes, Galinha & Loureiro, 2010, p. 144).

Tendo em consideração as pesquisas referidas, pode então concluir-se que os tempos de reação refletem o funcionamento cognitivo das pessoas, no sentido em que os tempos de reação mais curtos são considerados o reflexo de um funcionamento cerebral mais saudável (caracterizado pela adequada mobilização de recursos no mais curto espaço de tempo possível, por forma a responder corretamente aos estímulos apresentados) que, por sua vez, pode relacionar-se com o bem-estar subjetivo dado que este funcionamento cerebral e as vias de comunicação do mesmo estarão em melhores condições caso as pessoas se sintam satisfeitas com a sua qualidade de vida, indicando níveis de felicidade maiores.

5. Formulação do Problema de Investigação

O presente estudo tem como objetivo geral explorar a busca visual dijuntiva da cor como medida objetiva de avaliação do bom funcionamento cerebral, como constructo da felicidade.

Como objetivos específicos tem-se a análise dos tempos de reação numa tarefa de busca visual dijuntiva da cor realizada por crianças que nunca tiveram acompanhamento psicológico nem foram sinalizadas como tendo necessidades educativas especiais, em comparação com crianças com problemas de aprendizagem que já beneficiaram ou ainda beneficiam de acompanhamento psicológico, por estarem inseridas em programas educativos especiais, dado estarem abrangidos pelo decreto lei nº 3/2008, de 7 janeiro. Dito de outra forma, esta investigação procura explorar as diferenças significativas nos tempos de reação de crianças que nunca foram acompanhadas psicologicamente comparativamente a crianças com problemas de aprendizagem que já beneficiaram de acompanhamento psicológico, em tarefas de busca visual dijuntiva da cor e, assim, explorar os tempos de reação em tarefas de busca visual dijuntiva da cor como potenciais indicadores objetivos do bom funcionamento cerebral e, conseqüentemente, do bem estar subjetivo em crianças.

O tempo de reação é uma das medidas mais utilizadas em tarefas de busca visual, sendo analisado em função do tamanho do conjunto (número total de itens presentes num ecrã, alvo(s) e distratores), produzindo invariavelmente duas funções independentes: uma quando o alvo está presente e outra quando o alvo está ausente. Sublinha-se que é através das inclinações das funções dos tempos de reação e tamanho dos conjuntos que são inferidos os mecanismos da busca (Wolfe, 1998).

Sabe-se já que o tempo de procura aumenta linearmente com o número de distratores, como se as pessoas usassem um processo serial para verificar objetos até encontrar o alvo. Talvez a mesma janela de atenção deve estar centrada em cada objeto de cada vez. Existem evidências de que a janela de atenção pode ser dimensionada – o seu tamanho pode ser ajustado por forma a caberem objetos ou grupo de objetos que são relevantes para a tarefa (Treisman, 1999).

Provavelmente, é apenas necessário focar a atenção duas vezes por forma a excluir o risco de conjunções ilusórias. Se o ecrã apresentado for separado e a informação que contém for tratada em metades separadas, é possível converter a tarefa em duas tarefas sucessivas de procura de características. O tempo não deve alongar-

se mais do que aquele que seria necessário para procurar dois itens (Treisman & Gelade, 1980).

Pode definir-se um alvo de modo a que este requeira ou não ligação. Se a atenção for focalizada em cada item de cada vez, por forma a encontrar alvos-conjunções, prevê-se um aumento linear nos tempos de procura com o número de itens apresentados (Treisman, 1999).

O padrão de linearidade aumenta os tempos de procura com o aumento do número de distratores, o que pode resultar quando os alvos são difíceis de discriminar dos distratores porque são semelhantes uns aos outros, e quando os distratores são suficientemente diferentes uns dos outros para prevenir um bom agrupamento e segregação do alvo (Duncan & Humphreys, 1989, citado por Treisman, 1999). Isto poderia explicar a dificuldade na procura por conjunções, em que o alvo partilha uma ou mais características com todos os distratores enquanto os dois tipos de distratores diferem em ambas as características uns dos outros. Também prevê que a procura por características alvo pode ser igualmente difícil se os distratores forem intimamente semelhantes, embora a não ligação de características possa estar envolvida. Pode obter-se certamente funções íngremes e lineares com a definição de alvos por pequenas diferenças unidimensionais (e.g., Treisman & Gormican, 1988, citado por Treisman, 1999). A questão crítica é saber o que conta realmente como característica para o sistema visual (Treisman, 1999).

Os estímulos diferem apenas levemente entre pequenas dimensões particulares, não ativando populações separáveis de detetores de características e não esperando que estas saltem à vista (*pop out*) (Treisman, 1999).

Temos observado muitas assimetrias na dificuldade de procura com muitos pares diferentes de estímulos, dependendo dos alvos e dos distratores (Treisman & Gormican, 1988, citado por Treisman, 1999).

Os alvos que saltam à vista comportam-se como se possuíssem uma característica percetiva única, como um ponto vermelho entre verdes, enquanto outros não (Treisman, 1999).

A presença desta atividade extra é detetada sem ser necessária a ligação ao objeto, e isto é suficiente para assinalar que o alvo está presente (e.g., Wolfe, 1998). Por outro lado, quando o alvo é uma linha vertical num ecrã onde todas as outras linhas estão ligeiramente inclinadas, ambos os detetores verticais e inclinados devem ser

ativados em todo o lado, exceto na única localização onde o alvo vertical deixa os detetores de inclinação sossegados (Treisman, 1999).

A suposição é que um alvo inclinado salta à vista entre verticais porque a única atividade adicional é evocada pelos detetores para diagonais. Se agora misturarmos os distratores diagonais com os verticais, a atividade dos detetores verticais e diagonais cresce lado a lado por forma a identificar o alvo pelo seu nível particular de ativação nas duas populações de detetores. Isto altera a tarefa em procura de um alvo conjunção, e espera-se uma mudança de um saltar à vista (*pop out*) para uma procura serial com atenção focalizada (Treisman, 1999).

Do mesmo modo, Wolfe (1998) defende que não existem grandes diferenças em função do número de distratores, refletindo uma busca paralela subjacente, isto é, todos os itens podem ser processados de uma só vez a um nível suficiente para distinguir alvos de não-alvos. Dizendo de outra forma, num ensaio onde o alvo está presente, o alvo pode ser o primeiro a ser visitado pela atenção, pode ser o último ou pode encontrar-se entre outros itens, ou seja, em média, a atenção tem de visitar metade dos itens. Caso contrário, nos ensaios onde o alvo não está presente, a atenção tem de visitar todos os itens, por forma a confirmar a ausência do alvo (Wolfe, 1998).

Esta investigação apresenta relevância quer em termos teóricos, quer em termos práticos. Em termos teóricos porque poderá contribuir para a consistência dos dados que apontam o potencial das tarefas de busca visual da cor, enquanto meio de avaliação da perceção visual das pessoas. Por outro lado, em termos práticos revelar-se-á de alguma importância, visto que permitirá realçar a importância do bem estar subjetivo das crianças e do funcionamento cerebral saudável, como constructos da felicidade e conseguir mensurá-los objetivamente. A reflexão que propomos realizar com este trabalho, poderá constituir novos fundamentos para protocolos de intervenção adequados, que permitam às crianças a delimitação objetiva dos constructos da felicidade.

Neste contexto, apresentam-se as seguintes hipóteses:

H1 – Nas tarefas de busca visual dijuntiva da cor de um mesmo par oponente, as crianças com necessidades educativas especiais apresentarão tempos de reação médios significativamente superiores aos tempos de reação médios das crianças sem necessidades educativas especiais.

H2 - Nas tarefas de busca visual dijuntiva da cor de um mesmo par oponente as crianças com necessidades educativas especiais apresentarão diferenças significativas nos tempos de reação médios entre a condição “alvo ausente” e “alvo presente”;

H3 - Nas tarefas de busca visual dijuntiva da cor de um mesmo par oponente as crianças sem necessidades educativas especiais apresentarão diferenças significativas nos tempos de reação médios entre a condição “alvo ausente” e “alvo presente”;

H4 - Nas tarefas de busca visual dijuntiva da cor de um mesmo par oponente as crianças com necessidades educativas especiais não apresentarão diferenças significativas entre os tempos de reação médios da cor azul e os tempos de reação médios da cor amarelo;

H5 - Nas tarefas de busca visual dijuntiva da cor de um mesmo par oponente as crianças sem necessidades educativas especiais não apresentarão diferenças significativas entre os tempos de reação médios da cor azul e os tempos de reação médios da cor amarelo.

H6 – Nas tarefas de busca visual dijuntiva da cor de diferentes pares oponentes, as crianças com necessidades educativas especiais apresentarão tempos de reação médios significativamente superiores aos tempos de reação médios das crianças sem necessidades educativas especiais.

H7 - Nas tarefas de busca visual dijuntiva da cor de diferentes pares oponentes as crianças com necessidades educativas especiais apresentarão diferenças significativas nos tempos de reação médios entre a condição “alvo ausente” e “alvo presente”;

H8 - Nas tarefas de busca visual dijuntiva da cor de diferentes pares oponentes as crianças sem necessidades educativas especiais apresentarão diferenças significativas nos tempos de reação médios entre a condição “alvo ausente” e “alvo presente”;

H9 - Nas tarefas de busca visual dijuntiva da cor de diferentes pares oponentes as crianças com necessidades educativas especiais não apresentarão diferenças significativas entre os tempos de reação médios da cor azul e os tempos de reação médios da cor verde;

H10 - Nas tarefas de busca visual dijuntiva da cor de diferentes pares oponentes as crianças sem necessidades educativas especiais não apresentarão diferenças significativas entre os tempos de reação médios da cor azul e os tempos de reação médios da cor verde.

Parte 2 – Componente Empírica

6. Método

6.1 Participantes

Participaram na investigação dois grupos de 19 crianças ($n = 38$) do distrito de Santarém, com idades compreendidas entre os 6 e os 12 anos de idade ($M = 9$ anos de idade). Um primeiro grupo (daqui em diante chamado de grupo A), com 19 crianças sem acompanhamento psicológico e sem necessidades educativas especiais, e um segundo grupo (grupo B) de 19 crianças com acompanhamento psicológico e diagnosticadas com problemas de aprendizagem (a frequentar programas para crianças com necessidades educativas especiais, ao abrigo do decreto lei nº 3/2008, de 7 de janeiro). Todas as crianças que participaram no estudo, independentemente do grupo a que pertenceram, frequentavam escolas públicas.

No grupo A (sem necessidades educativas especiais), a média de idades é de 8 anos (leque etário entre os 7 e os 12 anos de idade), onde 5 crianças (26,3%) eram do género feminino e 14 eram do género masculino (73,3%). No que diz respeito á escolaridade: 10,5% frequentava o 1º ano, 31,6% frequentava o 2º ano, 26,3% frequentava o 3º ano, 10,5% o 4º ano de escolaridade e 21,1% o 5º ano. A maioria dos participantes deste grupo (A) eram destros, existindo apenas dois participantes esquerdinos (10,5%). Todos os participantes do grupo A viviam num meio de residência considerado mediamente urbano.

No que diz respeito ao teste das Matrizes Progressivas de Raven: 42, 1% das crianças que pertenciam ao grupo sem necessidades educativas especiais (grupo A) atingiram resultados correspondentes a uma capacidade intelectual média (grau 3), 21,1% atingiram o grau 1 (correspondente a uma capacidade intelectual muito superior), 21,1% alcançaram resultados correspondentes a uma capacidade intelectual superior (grau 2) e 15,8% atingiram resultados correspondentes ao grau 4 (capacidade intelectual inferior à média).

O grupo A obteve uma média de respostas ao teste de *Ishara* de 11 respostas corretas, sendo que a maior parte dos participantes (57,9%) acertaram em todos os itens.

No grupo com necessidades educativas especiais (grupo B), a média de idade é de 9 anos, (leque etário entre os 6 e os 12 anos de idade) onde existiram 9 participantes do género feminino (47,4%) e 10 do género masculino (52,6%), residindo, a maior parte, em meio considerado predominantemente rural (57,9%). A maioria dos participantes (42,1%) encontrava-se a frequentar o 4º ano de escolaridade, seguindo-se o 2º ano, frequentado por 26,3% dos participantes e o 1º e o 3º anos, com 15,8% de crianças em cada um. A maioria dos participantes é destro (78,9%), existindo apenas quatro crianças esquerdinas.

No mesmo grupo (B), as provas para triagem de problemas cognitivos, no teste das Matrizes Progressivas de Raven, a maior parte dos participantes (52,6%) obteve resultados pertencentes ao grau quatro (correspondente a uma capacidade intelectual inferior à média), seguido do grau três (36,8%) (correspondente a uma capacidade intelectual média) e dos graus cinco (capacidade intelectual muito inferior) e dois (capacidade intelectual superior à média), com 5,3% dos participantes em cada grau – não havendo resultados que apontassem para uma capacidade intelectual muito superior à média.

No grupo B, a média de respostas corretas no teste de *Ishara* foi de 10, sendo que a maioria (36,8%) obteve um total de 12 respostas corretas e apenas uma pequena minoria (10,5%) obteve um total de 8 respostas corretas (mínimo de respostas corretas dadas neste grupo).

Realça-se que não existem diferenças estatisticamente significativas entre os grupos na variável “Idade” [$t = .46$; $p = .649$].

6.2. Materiais

Considerando o problema de investigação neste estudo de natureza experimental, exploratória e quantitativa, os dados foram recolhidos com recurso a tarefas de busca visual dijuntiva da cor.

Antes da participação propriamente dita na experiência, os participantes responderam a algumas questões, de forma a que pudesse ser preenchido um questionário demográfico, para posterior caracterização da amostra. O questionário continha informações acerca do tempo que os participantes demoravam a participar por completo na experiência, a data de nascimento, género, meio de residência

(especificando o distrito, concelho e localidade de residência), ano de escolaridade, dominância manual e tipo de instituição de ensino⁴.

O Teste das Matrizes Progressivas de Raven – Forma Paralela (Raven, Raven & Court, 2009) Teste aferido e adaptada à população portuguesa) foi utilizado para o despiste de problemas cognitivos, visto que, para além de se encontrar adaptado e aferido para a população portuguesa, o seu objetivo é medir a capacidade de extrair relações (raciocinar através de analogias) – considerada como sendo uma das principais componentes da inteligência geral. O teste é constituído por 36 itens, divididos em três séries (A, AB, B), cada uma com 12 itens, que permitem à criança “desenvolver uma linha consistente de raciocínio”, bem como mostrar o seu desenvolvimento mental e maturidade intelectual (Raven, Raven & Court, 2009). A capacidade de raciocinar por analogia vai sendo afinada ao longo do tempo e encontra-se totalmente desenvolvida no estágio das operações concretas, visto que é por esta altura que as crianças passam a utilizar a mesma de um modo consistente. Esta capacidade é, segundo Raven, Raven e Court (2009), “das primeiras a ser afetada em situações de disfunção orgânica, entrando progressivamente em declínio”.

O Teste de Cores de Ishihara (1972) - Foi aplicado antes da aplicação das experiências em si, por forma a avaliar rápida e precisamente a presença de deficiência no que diz respeito à visão a cores de origem congénita. Ishihara (1972) explica que o primeiro cartão é considerado a introdução ao teste, sendo que apenas as pessoas com monocromia não o conseguem ler corretamente; do cartão 2 ao 7 constituem o que o autor chama de transformação, visto que podem ser identificados diferentes algarismos, consoante as pessoas possuam ou não défices visuais para as cores; do cartão 8 ao 13, é chamado o conjunto do desvanecimento, onde pessoas com défices visuais não conseguem identificar qualquer algarismo; os cartões 14 e 15 constituem os algarismos escondidos, visto que pessoas sem défices visuais não conseguem identificar nenhum algarismo mas as pessoas com défices desse género conseguem; os cartões 16 e 17 fazem parte do diagnóstico, que distingue as pessoas com deuteranopia e protanopia; e os restantes cartões são utilizados essencialmente para o despiste de inumeracia, visto que neles podem ser vistas apenas linhas, em vez de números, como nos restantes. O tempo de aplicação é variável e, para a presente investigação, foram mostrados às crianças, apenas 12 imagens dos cartões (Ishihara (1972) é o primeiro a admitir que,

⁴ Encontra-se no Anexo C um exemplar do questionário demográfico preenchido.

para um exame em larga escala, pode simplificar-se a sua aplicação e reduzi-la ao exame de apenas seis cartões).

Cenários Digitais - Os cenários visuais utilizados para a presente investigação já se encontravam construídos, visto que foram utilizados anteriormente em investigações base (Treisman, 1986; Colaço, 2005) e, portanto, foram apenas escolhidos os que melhor se adequavam. Eram constituídos por quadrados inicialmente criados com recurso ao programa Microsoft Paint®, possuindo dimensões de 1.7cm x 1.7cm, encontrando-se sob um fundo branco, assumindo uma área central com 9.6 cm de comprimento e 6.9 cm de altura, estando a uma distância de cerca de 50 cm do sujeito (sendo esta uma distância bastante próxima daquela calculada para quatro graus retinianos, isto é, para que o campo visual não influencie na perceção da cor – Plude & Doussard-Roosevelt (1989); e Wandell (1995) citados por Colaço (2005))⁵.

Foi utilizado o sistema RGB para todas as cores das experiências: o azul (0, 0, 255) (tonalidade de 160%), o amarelo (255, 255, 0) (tonalidade de 40%), o verde (0, 255, 0) (tonalidade de 80%) e o vermelho (255, 0, 0) (tonalidade de 0%), tendo todas elas níveis de saturação na ordem dos 240% e de luminosidade na ordem dos 120%.

Para os ensaios de treino foram escolhidos 16 cenários: 8 cenários com 4 elementos presentes (estando o alvo presente em apenas metade) e 8 cenários com 8 elementos no total (estando ao alvo presente em quatro dos cenários apresentados e ausente nos restantes quatro). Para este tempo de treino foram escolhidas as cores azul e vermelho.

Para a experiência propriamente dita foram escolhidos 96 cenários de cada conjunto de cores: 48 onde os distratores eram amarelos e o alvo era azul, estando este presente apenas em 24 deles; 48 onde os distratores eram azuis e o alvo era amarelo, estando o mesmo, novamente, presente apenas em metade; 48 onde os distratores eram azuis e o alvo era verde, estando este presente apenas em metade dos cenários e 48 onde os distratores eram verdes e o alvo era azul, estando este, mais uma vez, apenas presente em metade dos cenários apresentados. Para cada experiência (ou conjunto de cores) apresentada, foram escolhidos 8 cenários de cada tamanho de conjunto, isto é, foram escolhidos 8 cenários onde estavam presentes 4 elementos no total (alvo e distratores), 8 cenários onde se encontrava um total de 8 elementos no ecrã digital e 8 cenários onde se encontravam 12 elementos no total. Em cada conjunto de 8

⁵ Encontram-se, nos Anexos A e B, alguns exemplares dos cenários utilizados na experiência 1 e 2, respetivamente.

cenários, encontravam-se 4 cenários onde o alvo estava presente e 4 cenários onde o alvo estava ausente. Apresentando-se, assim, a presente investigação com um *design* fatorial do tipo 3x2x2 – onde existiam as situações diferentes de acordo com o número de elementos (4, 8 ou 12)⁶, o possível conjunto de cores (de dois: ou amarelo *versus* azul ou verde *versus* azul) e a possível ausência ou presença do alvo.

Os cenários foram então exportados para o programa Super Lab Pro©, versão 4.0.7b, instalado num computador portátil Acer Aspire 5738Z. Neste programa (Super Lab Pro©), foram construídos dois conjuntos de cenários, de acordo com as cores definidas para as experiências (amarelo e azul; verde e azul), sendo que cada cenário foi codificado de acordo com a combinação de fatores previstos (e.g., amarelo, oito quadrados, alvo ausente). Os eventos foram codificados para “alvo presente” ou “alvo ausente” e para desaparecerem do ecrã computador apenas depois de as crianças darem uma resposta, independentemente de estar ser correta ou incorreta. Definiu-se, igualmente de acordo com as experiências anteriores (Treisman, 1986; Treisman & Gelade, 1980; Colaço, 2005), que a respostas dos participantes seriam recebidas através do rato do computador, sendo a tecla esquerda codificada para a presença do alvo e a direita para a ausência do alvo.

O programa Super Lab Pro© aleatorizou a apresentação dos eventos e registou os tempos de reação através do Multimédia Timer© com um ms de acuidade. Para além disso, entre cada cenário visual, surgia uma imagem preta, apresentada durante 500ms, para limpar o ecrã e evitar o efeito de recência⁷ (como sugerido por DeOliveira, 1997, citado por Colaço, 2005).

6.3. Procedimento

No início da presente dissertação, a amostra prevista para fazer parte da mesma era constituída por crianças da Associação Terra dos Sonhos, integradas num programa específico da Unidade de Cuidados Intensivos da Felicidade (UCIF) da mesma associação.

A Associação Terra dos Sonhos foi pensada para servir a “realização dos sonhos de crianças e jovens diagnosticados com doenças crónicas e/ou em estado avançado de doença, crianças e jovens carenciados e idosos, como forma de transmitir uma mensagem de esperança na possibilidade de realização dos seus objetivos mais

⁶ Tal como sugerido por Treisman & Gelade (1980), no artigo *A feature integration theory of attention*.

⁷ Isto é, para diminuir as vantagens de reconhecer mais facilmente o último estímulo apresentado.

inspiradores”, sendo “a superação da impossibilidade através da criação da possibilidade” o grande ideal a atingir (Associação Terra dos Sonhos, 2015).

A Unidade de Cuidados Intensivos da Felicidade tem como objetivo a promoção do bem-estar e melhoria na qualidade de vida das pessoas que têm a possibilidade de participar nos seus programas. Sublinhando o papel ativo das mesmas, a UCIF

“ajuda as pessoas a “escolherem” ser felizes na situação em que se encontram, independentemente das suas circunstâncias e limitações físicas, emocionais e psicológicas, fornecendo ferramentas que as ajudam a fortalecer e a ultrapassar as barreiras da vida de forma positiva e construtiva” (Associação Terra dos Sonhos, 2015).

Devido a constrangimentos da Associação, não foi possível, e tardiamente, recolher dados junto das crianças inicialmente pensadas para integrar a amostra da presente investigação e, por isso, foi necessário pensar numa nova amostra.

Foram então escolhidas crianças com necessidades educativas especiais, devido ao facto de, à partida, estarem integradas em programas educativos específicos e acompanhamentos adequados às suas necessidades individuais, de um modo mais restrito. Magalhães (2003, citado por Fernandes & Viana, 2009) afirma que, dentro das problemáticas dos alunos com necessidades educativas especiais, podem existir dificuldades de aprendizagem, problemas de comportamento, deficiência física sensorial e não-sensorial, deficiência mental, entre outras. Dado que pode assumir-se que também estas crianças se encontram em circunstâncias, de algum modo, mais singulares, e em cujos programas acontecerá um processo de estimulação que melhorará os tempos de reação, logo, como defendemos, os indicadores de bem-estar subjetivo.

As crianças que integraram o grupo B (com necessidades educativas especiais, integradas em programas ao abrigo do decreto lei nº 3/2008, de 7 de janeiro) foram identificadas pela professora coordenadora do departamento de educação especial da escola que colaborou na investigação e as crianças do grupo A (sem necessidades educativas especiais e sem acompanhamento psicológico) foram escolhidas de acordo

com as respostas positivas às autorizações dos encarregados de educação, entregues nas instituições nas quais se encontravam a realizar atividades⁸.

Os dados foram recolhidos entre maio e agosto de 2015. Por forma a avaliar a existência de défice cognitivo, foi aplicado a cada participante o teste das Matrizes Progressivas Coloridas (forma paralela) (Raven, Raven & Court, 2009) e, para verificar a perceção cromática dos participantes, nomeadamente no que dizia respeito à possibilidade de daltonismo, as crianças foram submetidas a dez placas do teste de *Ishiara* (1917).

Foi entregue a todos os encarregados de educação das crianças que participaram no estudo um termo de consentimento informado, onde estes foram esclarecidos acerca do objetivo e condições do estudo, bem como acerca da confidencialidade, privacidade e anonimato das crianças participantes, assegurando o tratamento dos dados como um todo.

As experiências foram realizadas individualmente com cada criança, em espaços cedidos em cada uma das instituições, procurando um ambiente reservado e o mais afastado possível de ruído. Os participantes sentaram-se à frente do computador portátil, colocado a cerca de 50 cm de distância do limite da mesa onde este estava ligado à corrente elétrica.

Aquando a entrada de cada criança na(s) sala(s) onde decorreu(ram) a(s) experiência(s), o investigador apresentava-se e era esclarecido junto de cada uma a autorização que os encarregados de educação tinham assinado e a natureza das tarefas que iriam realizar seguidamente.

A primeira tarefa que as crianças realizaram prendeu-se com a resposta a algumas questões que permitiram o preenchimento, por parte do investigador, de um questionário demográfico antes da situação experimental, por forma à recolha de dados para caracterização da amostra.

A segunda tarefa que os participantes concretizaram foi o teste das Matrizes Progressivas de Raven, descrito anteriormente na secção de materiais desta dissertação, seguido da apresentação e respetiva resposta aos 12 itens do teste de *Ishiara*.

⁸ Encontra-se nos Anexos D e E um exemplar do pedido de autorização entregue junto dos responsáveis em cada instituição e um exemplar do termo de consentimento informado entregue aos encarregados de educação, respetivamente.

Antes de iniciar a experiência propriamente dita, os participantes puderam ter contacto com ensaios de treino, por forma a avaliar a correta compreensão das instruções por parte dos mesmos.

Depois de executarem a tarefa com os ensaios de treino, as crianças participaram então nas experiências, onde todas responderam aos diferentes conjuntos de cenários apresentados (distratores amarelos, alvos azuis ausentes; distratores amarelos, alvos azuis presentes; distratores azuis, alvos amarelos ausentes; distratores azuis, alvos amarelos presentes; distratores azuis, alvos verdes ausentes; distratores azuis, alvos verdes presentes; distratores verdes, alvos azuis ausentes; distratores verdes, alvos azuis presentes).

De acordo com a ordem do conjunto de cores da experiência que cada participante possuía, as instruções informavam os participantes de que deviam procurar quadrados coloridos, de uma cor específica, presentes nalguns ecrãs e ausentes noutros (e.g., Irá ver um ecrã com quadrados coloridos. Deverá procurar quadrados azuis, presentes nalguns ecrãs e ausentes noutros.), seguindo-se a explicação acerca das teclas do rato que o participante deveria premir num caso e noutro (e.g., Se encontrar quadrados amarelos, carregue na tecla esquerda do rato, caso contrário, se não encontrar quadrados azuis, carregue na tecla direita do rato.). Os participantes eram advertidos para a importância da rapidez nas respostas e incentivados a iniciar a apresentação dos cenários (Tente responder o mais rapidamente possível, sem cometer erros. Carregue qualquer tecla para prosseguir). Depois de o primeiro conjunto de cenários ser apresentado, ainda que todas as restantes instruções se mantivessem, os participantes recebiam instruções de que a cor dos quadrados iria alterar-se (e.g., Irá ver um ecrã com quadrados coloridos. Deverá procurar quadrados verdes, presentes nalguns ecrãs e ausentes noutros).

A título de exemplo, apresentam-se as instruções dadas a propósito da apresentação contrabalanceada dos dois conjuntos de ensaios (imediatamente antes de cada conjunto): “Irá ver um ecrã com quadrados coloridos. Deverá procurar quadrados azuis, presentes nalguns ecrãs e ausentes noutros. Se encontrar quadrados azuis carregue na tecla esquerda do rato, caso contrário, se não encontrar quadrados azuis, carregue na tecla direita do rato. Tente responder o mais rapidamente possível, sem cometer erros. Carregue em qualquer tecla para prosseguir.”; sendo que as cores foram substituídas dependendo do conjunto a ser apresentado (amarelo, azul ou verde).

Ao longo da aplicação das experiências, sempre que as instruções eram apresentadas no ecrã, por escrito, eram igualmente esclarecidas verbalmente. Para além disso, quando as crianças questionavam as instruções, ainda que se encontrassem a meio da tarefa, estas eram esclarecidas e era sublinhada a importância de se manterem focados na tarefa.

No final de completar todas as tarefas previstas, foi agradecida a participação das crianças na experiência.

7. Resultados

Tendo em consideração os objetivos e o tipo de estudo que se pretende desenvolver, os dados recolhidos serão analisados através do modelo geral linear, com análise de medidas repetidas.

Na experiência 1 foram comparados os tempos de reação médios da cor azul e da cor amarela, estando o alvo presente ou ausente, entre as crianças com necessidades educativas especiais e as crianças sem necessidades educativas especiais. Apresentam-se, de seguida, os gráficos desses resultados.

Na figura 1 apresentam-se os gráficos relativos aos tempos de reação do “número de elementos” e “alvo” para as comparações entre grupos.

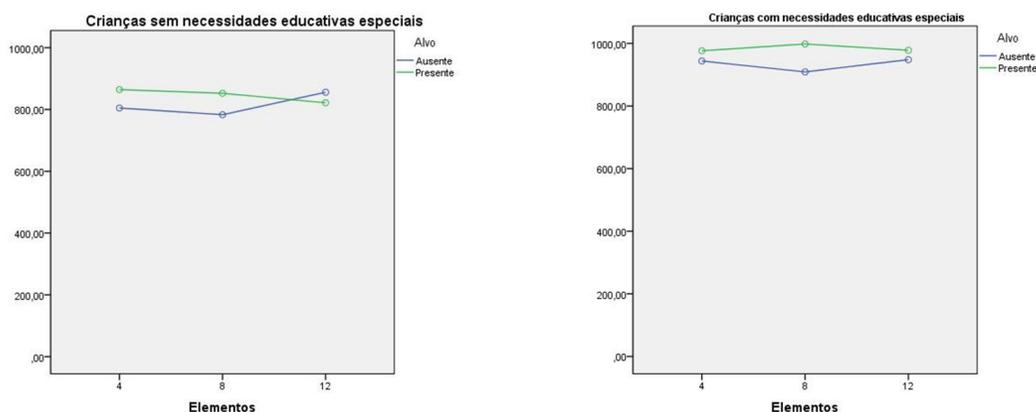


Figura 1. Tempos médios de resposta para “número de elementos” e “alvo” nas cores amarelo e azul.

Como pode observar-se na Figura 1, os padrões das curvas para alvo presente ou ausente são relativamente semelhantes em ambos os grupos, mostrando declives pouco acentuados, embora as respostas do grupo com necessidades educativas especiais tenham atingido médias do tempo de reação mais altas do que o grupo sem necessidades educativas especiais. Em ambos os grupos, a resposta “ausente” mostra médias dos tempos de resposta maiores do que a resposta “presente”, independentemente do número de distratores (com exceção do grupo sem necessidades educativas especiais, para o “número de elementos” 12, onde as médias do tempo de reação são menores para a resposta “presente”, em relação à resposta “presente”, no mesmo “número de elementos”).

Apresentam-se agora os gráficos relativos aos tempos de reação do “número de elementos” e “cor” para comparações entre grupos.

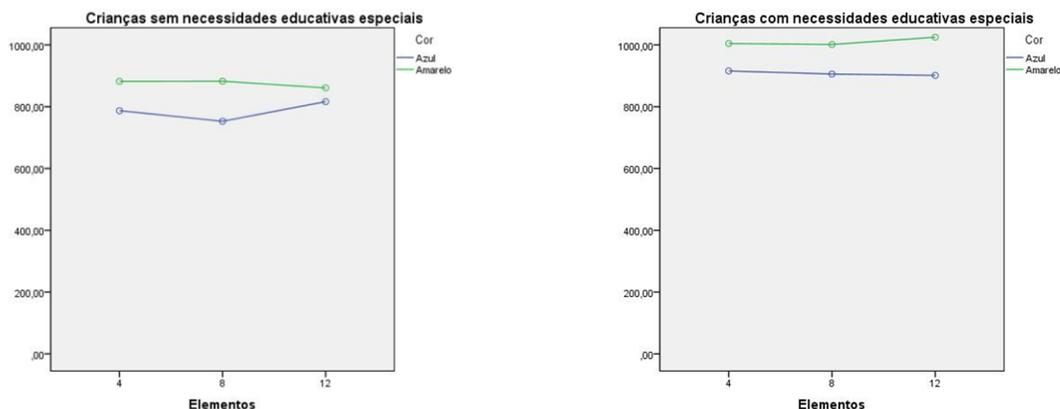


Figura 2. Tempos médios de resposta para “número de elementos” e “cor” nas cores amarelo e azul.

Como pode observar-se na Figura 2, os padrões de curvas para o alvo azul e para o alvo amarelo são, mais uma vez, semelhantes entre si, destacando-se o facto de as crianças com necessidades educativas especiais obterem médias dos tempos de resposta maiores do que as crianças sem necessidades educativas especiais. Para além disso, no grupo das crianças sem necessidades educativas especiais, as médias dos tempos de reação para ambas as cores (azul e amarelo) são bastante próximas quando o “número de elementos” é 12.

Tabela 1. Modelo geral linear sobre os tempos de reação para o par azul e amarelo.

Origem		F	Sig.	Eta parcial quadrado	Potência observada
Cor	Linear	20,182	,000	,359	,992
Cor * Código	Linear	,090	,767	,002	,060
Elementos	Linear	,026	,873	,001	,053
Elementos * Código	Linear	,001	,979	,000	,050
Alvo	Linear	3,851	,057	,097	,480
Alvo * Código	Linear	,207	,652	,006	,073

Cor * Elementos	Linear	,044	,834	,001	,055
-----------------	--------	------	------	------	------

**Para um nível de significância de $p < .05$.

A análise estatística da primeira experiência permite afirmar que não se encontraram efeitos significativos nem para a interação “número de elementos” x “alvo”, nem para a interação “número de elementos” e “cor”, existindo apenas efeitos significativos para a “cor” [$F(1,18) = 20.18$; $p = .000$; $\eta^2 = 0.359$]. Acontecendo o mesmo para o fator “alvo”, que registou uma quase significância [$F(1,18) = 3.85$; $p = .06$; $\eta^2 = 0.097$].

Na experiência 2 foram comparados os tempos de reação médios da cor azul e da cor verde, estando o alvo presente ou ausente, entre as crianças com necessidades educativas especiais e as crianças sem necessidades educativas especiais. Apresentam-se, de seguida, os gráficos desses resultados.

Na Figura 3 apresentam-se os gráficos relativos aos tempos de reação do “número de elementos” e “alvo” para as comparações entre grupos.

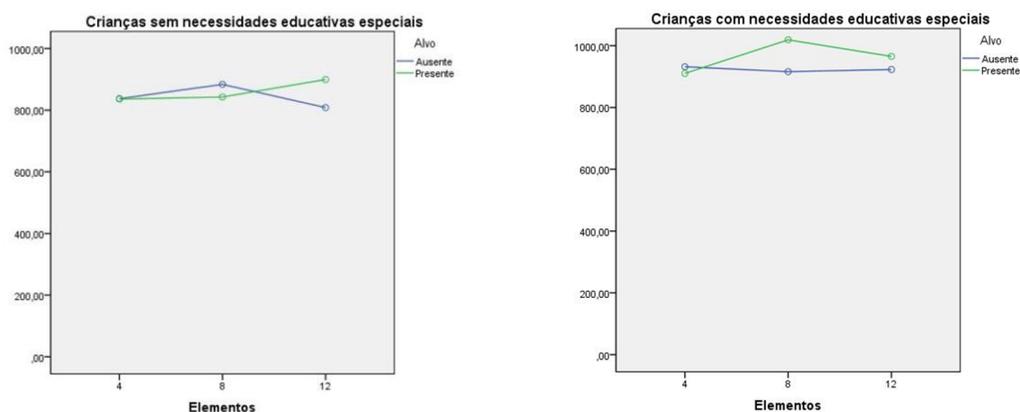


Figura 3. Tempos médios de resposta para “número de elementos” e “alvo” nas cores verde e azul.

Observando a Figura 3, pode verificar-se que os declives das médias do tempo de reação são semelhantes em ambos os grupos, ainda que no grupo de crianças com necessidades educativas especiais as médias do tempo de reação sejam ligeiramente superiores às do grupo de crianças sem necessidades educativas especiais. Realça-se o facto de, no grupo de crianças sem necessidades educativas especiais, as médias do tempo de reação sofrerem uma inversão, no sentido em que, quando é apresentado um

conjunto constituído por 12 elementos, quando o alvo está presente, a média dos tempos de reação aumenta e quando o alvo está ausente, esta média diminui.

Apresentam-se agora os gráficos relativos aos tempos de reação do “número de elementos” e “cor” para comparações entre grupos.

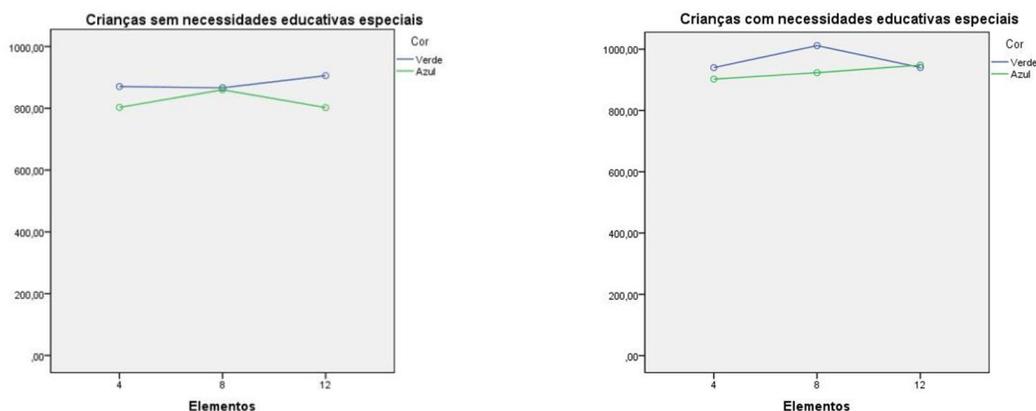


Figura 4. Tempos médios de resposta para “número de elementos” e “cor”.

Pode observar-se, através da análise da Figura 4, que o padrão das curvas para o alvo azul e para o alvo verde é bastante semelhante. Sublinha-se o facto de as médias do tempo de reação serem maiores no grupo com necessidades educativas especiais, independentemente da cor (ainda que esta diferença não seja significativa). Para além disso, no grupo sem necessidade educativas especiais, nota-se que, quando o número de elementos apresentados no ecrã é de 8 elementos, a média dos tempos de reação em ambas as cores é praticamente a mesma e o mesmo acontece no grupo com necessidades educativas especiais mas quando são apresentados 12 elementos.

Tabela 2. Modelo geral linear sobre os tempos de reação para o par azul e verde.

Origem		F	Sig	Eta parcial quadrado	Potência observada
Cor	Linear	5,318	,027	,129	,612
Cor * Código	Linear	,214	,646	,006	,074
Elementos	Linear	1,220	,277	,033	,189
Elementos * Código	Linear	,025	,875	,001	,053

Alvo	Linear	3,425	,072	,087	,437
Alvo * Código	Linear	,647	,426	,018	,123
Cor * Elementos	Linear	,012	,914	,000	,051

** Para um nível de significância de $p < .05$.

Os resultados estatísticos do modelo geral linear de medidas repetidas não apontam para efeitos de interação significativos, ainda que o fator “cor” se mostrasse significante [$F(1,18) = 5.32$; $p = .027$; $\eta^2 = 0.129$].

8. Discussão

Dado o problema de investigação, que tinha como objetivo verificar se as tarefas de busca visual dijuntiva da cor são suficientes para de facto avaliar objetivamente os índices de qualidade de vida, levaram-se a cabo duas experiências (1 e 2), onde na primeira os participantes procuraram um alvo azul entre distratores amarelos e posteriormente o contrário (um alvo amarelo entre distratores azuis) e na segunda, onde os participantes procuraram um alvo azul entre distratores verdes e, de seguida, o contrário (um alvo verde entre distratores azuis).

Perante estas experiências colocaram-se dez hipóteses.

Em relação à hipótese 1, na qual se esperava que, nas tarefas de busca visual dijuntiva da cor de um mesmo par oponente, as crianças com necessidades educativas especiais apresentassem tempos de reação médios significativamente superiores aos tempos de reação médios das crianças sem necessidades educativas especiais, e à hipótese 6, na qual se esperava que, nas tarefas de busca visual dijuntiva da cor de diferentes pares oponentes, as crianças com necessidades educativas especiais apresentassem tempos de reação médios significativamente superiores aos tempos de reação médios das crianças sem necessidades educativas especiais.

As crianças com necessidades educativas especiais teriam, à partida, mais dificuldades de aprendizagem, logo, apresentaram tempos de reação superiores aos das crianças que não sejam tidas como possuindo essas mesmas necessidades – o que não se verifica na presente investigação. Tendo em consideração que uma dificuldade de aprendizagem é definida como “uma desordem, ou atraso no desenvolvimento, de um ou mais processos da fala, linguagem, leitura, escrita, aritmética, ou outras áreas escolares, resultantes de uma desvantagem (*handicap*) causada por uma possível disfunção cerebral e/ou distúrbios emocionais ou comportamentais” (Cruz, 1999, citado por Mata, 2006, p.52), pode concluir-se que dificuldades de aprendizagem podem ter consequências tanto ao nível da compreensão das instruções, como à adaptação ao equipamento utilizado na presente investigação (nomeadamente com o computador), levando a um aumento nos tempos de reação do grupo de crianças com necessidades educativas especiais.

Existiram diferenças ao nível dos tempos de reação médios do grupo de crianças com necessidades educativas especiais quando comparadas com o grupo de crianças sem necessidades educativas especiais, embora estas não tenham sido

estatisticamente significativas. Estes resultados apontam para a existência de algo a que as crianças com necessidades educativas especiais estão sujeitas que lhes permite obter velocidades de processamento bastante próximas das apresentadas por crianças sem necessidades educativas especiais, sendo que, nesta amostra, se destaca o facto de as crianças do primeiro grupo (com necessidades educativas especiais) beneficiarem de acompanhamento psicológico. Este pode ter sido o fator que influenciou os tempos de reação, mostrando que o acompanhamento psicológico pode permitir alcançar níveis de bem-estar e funcionamento geral semelhantes aqueles apresentados por crianças que nunca necessitaram de recorrer a este tipo de acompanhamento (e.g., Pocinho, Madeira, Marques, Bettencourt & Relvas).

Estes resultados podem, assim, trazer boas notícias, no que diz respeito ao acompanhamento realizado junto de crianças com necessidades educativas especiais, realçando a importância de continuar a adaptar os currículos destas às suas dificuldades e necessidades específicas, por forma a garantir um melhor aproveitamento escolar mas, acima de tudo, uma melhor qualidade de vida.

Por outro lado, os resultados podem também indicar aquilo a que Weiss (1997) denomina de “diagnóstico precipitado”, alertando para a importância de não rotular, de algum modo, as crianças, sem antes verificar a verdadeira natureza das suas problemáticas (e.g., sociais, afetivas, biológicas), visto que às crianças identificadas como tendo necessidades educativas especiais podem faltar-lhes apenas “oportunidades de crescimento cultural, de rápida construção cognitiva e desenvolvimento da linguagem que lhes permita [uma] maior imersão num meio letrado” (citado por Fernandes & Viana, 2009, p.312).

As tarefas de busca visual nas quais as crianças participaram podem não ser suficientemente sensíveis aos fatores pelos quais as crianças passaram a integrar os programas de necessidades educativas especiais (e.g., questões familiares, de relação), até porque é conhecido que a motivação também influencia tanto os tempos de reação como o processo de aprendizagem (e.g., Menezes, 2012; Santos, 2006) (o que pode ter incentivado as crianças com necessidades educativas especiais a um maior envolvimento na tarefa), ainda que a minúcia dos tempos de reação serem pouco sensíveis a variáveis ambientais e muito sensíveis ao estado do funcionamento cerebral.

Se se tiverem em conta as abordagens *bottom-up* do bem-estar subjetivo (Giacomoni, 2004) pode também considerar-se que as crianças com necessidades

educativas especiais conseguiram já desenvolver estratégias de *coping* adequadas às suas problemáticas, diminuindo as consequências que as mesmas possam ter na sua vida diária.

Resumindo, ao nível das funções básicas do funcionamento perceptivo, não parece existir qualquer efeito ou fenómeno de degradação da percepção da cor.

A hipótese 2, na qual se esperava que nas tarefas de busca visual dijuntiva da cor de um mesmo par oponente as crianças com necessidades educativas especiais apresentassem diferenças significativas nos tempos de reação médios entre a condição “alvo ausente” e “alvo presente”, os resultados do modelo geral linear de medidas repetidas levam à infirmação das mesmas, e a hipótese 7 na qual se esperava que, nas tarefas de busca visual dijuntiva da cor de diferentes pares oponentes as crianças com necessidades educativas especiais apresentassem diferenças significativas nos tempos de reação médios entre a condição “alvo ausente” e “alvo presente”, foram infirmadas, visto que os resultados das médias dos tempos de reação registados nesta investigação vão de encontro à literatura, que defende que os tempos de reação serão maiores para situações onde o alvo está ausente, em comparação com situações onde o alvo está presente. Wolfe (1998) explica que, numa cena visual onde o alvo está presente, este pode ser o primeiro item ao qual é dada atenção, pode ser o último ou pode encontrar-se entre os restantes, sublinhando que, nestas condições, a atenção tem de ser direcionada a, pelo menos, metade dos itens antes que o alvo seja identificado (em média). Nas cenas onde o alvo está ausente, a atenção tem de ser direcionada a todos os itens, por forma a confirmar a ausência do alvo, levando, assim, a médias superiores nos tempos de reação nestas condições.

Em ambas as experiências (1 e 2), os tempos de reação registados mostraram médias mais altas para a condição “alvo presente”, ainda que estas diferenças não sejam estatisticamente significativas. Isto pode dever-se essencialmente ao facto de as instruções irem no sentido de pressionar a tecla esquerda do rato caso o alvo estivesse presente e a tecla direita caso o alvo estivesse ausente. Embora a literatura nesta área não seja concordante, existindo argumentos que defendem que o desempenho em determinadas tarefas manuais depende de fatores como a especificidade da tarefa, a sua complexidade, o contexto e a prática (Teixeira, 2007), alguns autores afirmam que os destros serão mais rápidos com a mão direita (mão pela qual possuem preferência – mão dominante). Peters (1976, 1980) defende que em tarefas de toques manuais repetitivos os movimentos da mão direita se mantêm mais rápidos e mais consistentes

do que os movimentos da mão esquerda, mesmo após um período extensivo de treino com ambas as mãos. Teixeira e Paroli (2000) sublinham também que têm sido encontradas vantagens em tarefas de toques manuais repetidos com máxima frequência, onde a mão direita apresenta menor variabilidade temporal e maior frequência de toques. Os estudos levados a cabo por Denckla (1974) mostraram que nas tarefas que envolviam velocidade de execução os movimentos realizados com o lado direito do corpo foram mais rápidos do aqueles que foram realizados com o lado esquerdo, salvaguardando que as diferenças encontradas foram reduzidas. Dado que a maior parte dos participantes se encontra nessa condição, isso pode ter influenciado os tempos de reação em ambas as experiências.

De acordo com esta hipótese esta também outra explicação para as médias dos tempos de reação não possuírem valores mais altos para a condição “alvo presente”, que pode estar relacionada com o facto de os participantes se terem focado na identificação de cenas visuais onde só estivesse presente apenas uma cor, invertendo, de alguma forma, as instruções. Isto é, os participantes podem ter-se focado em identificar os ecrãs onde estivesse presente apenas uma cor, acabando por responder mais rapidamente nestas condições, dado que a tecla que deveriam pressionar era, de facto, a direita.

Esta explicação parece ser plausível, visto que também no grupo de crianças sem necessidades educativas especiais, os tempos de reação médios para a condição “alvo presente” foram relativamente maiores (ainda que não estatisticamente significativos) em relação à condição “alvo ausente” – pois tal como no grupo de crianças com necessidades educativas especiais a maior parte dos participantes eram destros. Estes dados levam igualmente à infirmação da hipótese 3, na qual se esperava que nas tarefas de busca visual dijuntiva da cor de um mesmo par oponente as crianças sem necessidades educativas especiais apresentassem diferenças significativas nos tempos de reação médios entre a condição “alvo ausente” e “alvo presente” e da hipótese 8, na qual se esperava que nas tarefas de busca visual dijuntiva da cor de diferentes pares oponentes as crianças sem necessidades educativas especiais apresentassem diferenças significativas nos tempos de reação médios entre a condição “alvo ausente” e “alvo presente”.

O facto dos tempos de reação terem sido maiores para a condição “alvo presente” pode também ser indicador de dificuldades no controlo inibitório da atenção (Colaço, 2005). A interferência verificada na presente investigação (tempos de reação

maiores para a condição “alvo presente”) também se sucedeu no estudo de Colaço (2005), sendo que o autor defende que estes resultados parecem poder relacionar-se melhor com os mecanismos da atenção do que com o sistema perceptivo em si. Estas pesquisas estão de acordo com o facto de as crianças ainda estarem a desenvolver e a treinar o auto-controlo dos seus comportamentos (e.g., Cruz, 1996).

A referida interferência acontece tanto com as cores processadas pelo mesmo canal especializado em cores oponentes (azul e amarelo – experiência 1), como para cores processadas por diferentes canais especializados em pares oponentes (azul e verde – experiência 2), levando a concluir que é à especialização dos canais de oponentes que se deve este efeito.

Ao que parece, para as crianças, parece ser um pouco mais complicada a deteção de um alvo do que detetar a sua ausência (contrariamente ao defendido nas teorias de Treisman & Gelade, 1980; Wolfe, 2001), o que pode estar igualmente relacionado com o facto de as crianças terem ainda alguma dificuldade no auto-controlo (Cruz, 1996) e, portanto, na alocação da atenção.

Igualmente infirmadas foi a hipótese 4, na qual se esperava que nas tarefas de busca visual dijuntiva da cor de um mesmo par oponente as crianças com necessidades educativas especiais não apresentassem diferenças significativas entre os tempos de reação médios da cor azul e os tempos de reação médios da cor amarelo e a hipótese 9, na qual se esperava que nas tarefas de busca visual dijuntiva da cor de diferentes pares oponentes as crianças com necessidades educativas especiais não apresentassem diferenças significativas entre os tempos de reação médios da cor azul e os tempos de reação médios da cor verde. Nas tarefas de busca visual dijuntiva da cor todos os participantes na investigação apresentaram diferenças significativas entre os tempos médios de reação para cor azul e os tempos e reação médios para a cor amarelo, acontecendo o mesmo para na experiência 2 – os tempos de reação médios para a cor verde diferiram significativamente dos tempos de reação médios para a cor azul.

A diferença registada assume um maior nível de significância na experiência 1 em comparação com a experiência 2, que obteve um nível de significância ligeiramente mais elevado. Estas diferenças acontecem para todos os indivíduos em cada uma das experiências, isto é, na experiência 1, todos os participantes tiveram diferenças entre as cores azul e amarelo, independentemente do grupo a que pertenciam. Do mesmo modo, na experiência 2, todos os participantes tiveram diferenças entre as cores verde

e azul, independentemente do grupo a que pertenciam - o que leva a concluir que a hipótese 5, na qual se esperava que nas tarefas de busca visual dijuntiva da cor de um mesmo par oponente as crianças sem necessidades educativas especiais não apresentassem diferenças significativas entre os tempos de reação médios da cor azul e os tempos de reação médios da cor amarelo, e a hipótese 10, na qual se esperava que nas tarefas de busca visual dijuntiva da cor de diferentes pares oponentes as crianças sem necessidades educativas especiais não apresentassem diferenças significativas entre os tempos de reação médios da cor azul e os tempos de reação médios da cor verde, foram também elas infirmadas.

Estes resultados podem dever-se essencialmente ao facto de as cores presentes nas experiências pertencerem fisiologicamente a pares oponentes do processamento da cor (Hering, 1920, 1964, citado por Werner, 1998). De igual forma, as cores apresentadas para cada uma das experiências situam-se, no espaço espectral da cor, distanciadas umas das outras. Na experiência 1, as cores azul e amarelo são tidas como pares oponentes e, na experiência 2, apesar de as cores azul e verde não fazerem parte de um par oponente, estão relativamente afastadas uma da outra no espaço espectral (daí também se justifica o nível de significância atingido ser um pouco maior na segunda experiência).

Resumindo, parece que o processamento automático e modular da percepção da cor acontece, independentemente do facto de as crianças estarem diagnosticadas como possuindo necessidades educativas especiais ou não, visto que não se verificaram diferenças estatisticamente significativas no que diz respeito aos tempos de reação quando comparados ambos os grupos de participantes (com necessidades educativas especiais *versus* sem necessidades educativas especiais), tanto para o processamento de cores com comprimentos de onda curtos *versus* médios (azul *versus* amarelo ou verde, respetivamente).

Antes de terminar, devem apontar-se algumas limitações à presente investigação, sendo que aquelas que mais se destacam são o facto de a amostra ser de conveniência (não probabilística), ter uma dimensão reduzida e, aquando da aplicação das experiências propriamente dita, estas terem de ser realizadas nos espaços físicos disponíveis nos locais de recolha de dados (o que pode ter tido consequências na atenção dada à tarefa devido, essencialmente, ao fator do ruído).

Sugerem-se, assim, novas investigações, procurando enquadrar nos mesmos amostras probabilísticas, de maiores dimensões e, quem sabe, com crianças integradas

noutro tipo de programas que possam predizer o seu funcionamento cognitivo e cerebral. Para além disso, a amostra poderia ser igualmente constituída por crianças que frequentassem escolas privadas, por forma a verificar o argumento de que as crianças que frequentam escolas públicas possuem, por norma, desempenhos inferiores (Pontes, Diniz & Martins-reis, 2013; Roselli, Matute & Ardila, 2006). Seria também interessante estudar se a interferência verificada na presente investigação (acerca da condição “alvo presente” *versus* “alvo ausente”) ocorreria igualmente para os canais especializados nas cores oponentes verde/vermelho e para conjuntos diferentes de cores processadas por diferentes canais especializados (e.g., amarelo e vermelho) (note-se que este tipo de investigação já foi realizada por Colaço (2005) embora pese que a amostra era constituída por idosos).

Finalmente, a grande limitação da presente investigação, consistiu no facto de não terem participado no estudo as crianças com as quais inicialmente se contava, que seriam sujeitas aos programas da Unidade de Cuidados Continuados da Associação Terra dos Sonhos. A alteração, já tardia, traduzida na mudança para crianças com necessidades educativas especiais e sem necessidades educativas especiais, leva-nos a considerar que a discussão aqui presente foi fruto de mero acaso.

9. Conclusão

A presente investigação vê a sua origem no trabalho de Colaço (2005) e colocou a questão da modularidade da percepção da cor a par do paradigma da percepção visual, construindo tarefas de busca visual dijuntiva da cor, por forma a poder, mais tarde, indagar acerca dos construtos da felicidade em crianças.

Para isso foram realizadas duas experiências: uma onde os participantes tinham como objetivo procurar e identificar um alvo azul entre distratores amarelos no mais curto espaço de tempo que lhes fosse possível, sendo esta constituída por cenários visuais que variavam entre 4, 8 ou 12 elementos, invertendo as cores dos distratores e dos alvos no conjunto seguinte da mesma experiência (alvos amarelos entre distratores azuis); e outra onde os participantes tinham como objetivo procurar e identificar um alvo azul entre distratores verdes no mais curto espaço de tempo que lhes fosse possível, sendo esta constituída por cenários visuais que variavam entre 4, 8 ou 12 elementos, invertendo as cores dos distratores e dos alvos no conjunto seguinte da mesma experiência (alvos verdes entre distratores azuis).

As hipóteses colocadas não foram confirmadas, dado que, na sua grande maioria, os resultados não assinalaram a existência de diferentes tipos de processamento, entre crianças com necessidades educativas especiais e sem necessidades educativas especiais.

Posto isto, parece que a teoria do processo oponente (Hering, 1920, citado por Werner, 1998) é aquela que se assemelha mais adequada às conclusões desta investigação, no sentido em que o que parece ter tido mais influência na definição do processamento modular foi a relação entre as cores e os canais percetivos que lhe estão associados, ficando a teoria tricromática da cor (Young, 1802) um pouco aquém.

Se, por outro lado, a presente investigação veio corroborar os dados de Colaço (2005), por outro, destaca-se na novidade de ter sido realizada junto da população infantil, que ainda não havia sido feita, quer quanto à presença/ausência de alvo, quer quando à oponência das cores e ao processamento modular e paralelo deste tipo de informação.

No entanto, e em termos práticos, a nossa atenção deve debruçar-se sobre o facto de que esta investigação traz uma esperança para o acompanhamento de crianças com necessidades educativas especiais, visto que, segundo os resultados aqui presentes, estas conseguem alcançar tempos de reação quase tão rápidos quanto os das crianças sem necessidades educativas especiais (não esquecendo que os mesmos

são considerados uma medida do funcionamento cognitivo e cerebral). Sendo importante realçar a posição de Fernandes e Viana (2009), que afirmam a importância de encontrar o equilíbrio entre aquilo que é pedido que a criança alcance e aquilo que esta conseguir alcançar, tendo em consideração o seu próprio tempo.

Referências

- Ades, C. (2009). A expressão da modularidade. *Scientiae studia*, 7(2), 283-308.
- Araujo, R. R. & Carreiro L. R. R. (2009). Orientação voluntária e automática da atenção e indicadores de desatenção e hiperatividade em adultos. *Avaliação Psicológica*, 8(3), 325-336.
- Associação Terra dos Sonhos (2015). Web-site acedido em setembro em <http://www.terradossosnhos.org/noticias/view/177/afinal-o-que-e-a-ucif>.
- Bahramali, H., Gordon, E., Li, W. M., Rennie, C. & Wright, (1998). Fast and slow reaction time changes reflected in ERP brain function. *International Journal of Neuroscience*, 93(1-2), 75-86.
- Bartels, A., & Zeki, S. (1998). The theory of multistage integrations in the visual brain. *Proceedings of the Royal Society B*, 265, 2327-2332.
- Bicas, H. E. (1997). Morfologia do sistema visual. In *Simpósio "Oftalmologia para o Clínico", Medicina, Ribeirão Preto*, 7-15, janeiro/março, 1997.
- Bjork, E. L. & Murray, J. T. (1977). On the nature of input channels in visual processing. *Psychological Review*, 84(5), 472-484.
- Bonnel, A. M. & Prinzmetal, W. (1998). Dividing attention between the color and the shape of objects. *Perception & Psychophysics*, 60(1), 113-124.
- Broadbent, D. E. (1958). *Perception and communication*. London: Pergamon Press.
- Buck, S. L. & Knight, R. (2003). Stimulus duration affects rod influence on hue perception. In J. D. Mollon, J. Pokorny & K. Knoblauch (Eds.), *Normal & Defective Colour Vision*, (1st ed.) (179-185). New York: Oxford University Press Inc.
- Candioto, K. B. B. (2008). Fundamentos epistemológicos da teoria modular da mente de Jerry A. Fodor. *Trans/Form/Ação*, v.31 (2), 119-135.
- Cielo, C. A. (1998). A flexibilidade do paradigma conexionista. *Letras de hoje*, 33(2), 43-49.
- Colaço, N. M. R. V. (2005). *Modularidade da Percepção da Cor na Mente em Envelhecimento*. Dissertação de Mestrado, Instituto Superior de Psicologia Aplicada, Lisboa, Portugal.
- Cruz, O. M. S. R. (1996). *O uto-controlo nas crianças de 5 anos: relação com as ideias teóricas e com as respostas às situações disciplinares das mães*. Dissertação de Doutoramento, Universidade do Porto, Porto Portugal.

- Decreto Lei nº 3/2008 de 7 de janeiro. Diário da República nº 91 – 1ª. Série. Assembleia da República. Lisboa.
- Denckla, M. B. (1974). Development of motor co-ordination in normal children. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 16, 720-742.
- Diener, E. (1984). Subjective well-being. *Psychological bulletin*, 95(3), 542-575.
- Dziuba, A. K. (2013). *O papel do alongamento no reconhecimento visual de objetos manipuláveis*. Dissertação de Mestrado, Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal.
- Essen, D. C. V. & Zeki, S. M. (1978). The topographic organization of rhesus monkey prestriate cortex. *Journal of Physiol.*, 277, 193-226.
- Fernandes, T. L. G. & Viana, T. V. (2009). Alunos com necessidades educativas especiais (NEEs): avaliar para o desenvolvimento pleno de suas capacidades. *Est. Aval, Educ.*, 20 (43), 305-318.
- Ferraz, R. B., Tavares, H., & Zilberman, M. L. (2007). Felicidade: uma revisão. *Revista Psiquitárica Clínica*, 34 (5), 234-242.
- Ferreira, L. O. & Zanini, D. S. (2013). A importância do tempo na avaliação da função executiva e inteligência de crianças e adultos. *Cadernos de pós-graduação em distúrbios do desenvolvimento*, 13(2), 48-62.
- Flanagan, D. P., Kevin, S. M. & Ortiz, S. O. (2000). *The Wechsler Intelligence Scales and Gf-Gc Theory: A Contemporary Approach to Interpretation*. United States of America: Allyn & Bacon,
- Fodor, J. A. (1983). *The modularity of mind*. Cambridge, MA: MIT/Bradford Press.
- Fodor, J. A. (1985). Précis of the modularity of mind. *The behavioral and brain sciences*, 8, 1-42.
- Gavkare, A. M., Nanaware, N. L & Surdi, A. D. (2013). Auditory reaction time, visual reaction time and whole body reaction time in athletes. *Indian Medical Gazette*, 214-219.
- Galera, C. & Lopes, E. J. (1995). Cronometria de processos mentais. *Temas em Psicologia*, 3, 1-10.
- Gegenfurtner, K. R. & Kiper, D. C. (2003). Color vision. *Annual Review of Neuroscience*, 26, 181-205.
- Giacomini, C. H. (2004). Bem-estar subjetivo: em busca da qualidade de vida. *Temas em Psicologia da SBP*, 12(1), 43-50.

- Hale, S. (1990). A Global Development Trend in Cognitive Processing Speed. *Child Development*, 61, 653-663.
- Instituto Nacional de Estatística (2015). Detalhes dos conceitos. Acedido em julho, 2015, em <http://smi.ine.pt/Conceito/Detalhes/5717>.
- Ishihara, S. (1972). *Tests for colour-blindness*. Tokyo, Japan: Kanehara Shuppan Co. Ltd.
- Jesuíno, J. C. (2002). *Psicologia*. Coimbra: Quimera Editores, Lda.
- Knudsen, E. I. (2007). Fundamental Components of Attention. *Annual Review of Neuroscience*, 57-78.
- Leite, A. S. (2008). O paradigma conexionista na aquisição lexical. *Revista Virtual de Estudos da Linguagem*, 6(11), 1-10.
- Leslie, S. G., Aaker, J. & Robin, C. (2010). The psychology of happiness. *Stanford Graduate School of Business*, 1-13.
- Lopes, J. M. B. (2013). Cor e Luz. *Texto elaborado para a disciplina de Computação Gráfica*. Licenciatura em Engenharia Informática e de Computadores.
- Lopes, M. S., Galinha, S. A. & Loureiro, M. J. (2010). *Animação e bem-estar psicológico: Metodologias de intervenção sociocultural e educativa*. Chaves: Intervenção Associação para a Divulgação e Promoção Cultural.
- Lyubomirsky, S. & Lepper, H. S. (1999). A measure of subjective happiness: preliminar reliability and construct validation. *Social Indicators Research*, 46(2), 137-155.
- Mata, A. F. (2006). *Programa de estimulação cognitiva para alunos com necessidades educativas especiais*. Dissertação de mestrado, Universidade do Minho, Minho, Portugal.
- Menezes, N. C. A. P. (2012). *Motivação de alunos com e sem utilização das TC em sala de aula*. Dissertação de Mestrado, Universidade Portucalense, Porto, Portugal.
- Merck Sharp & Dohme. Enciclopédia médica, *Volume 6: Perturbações mentais, Perturbações oculares, Doenças do ouvido, do nariz e da garganta*. (73 - 75) Editorial Oceano, S. L., Barcelona: Espanha.
- Moreno, R. (2012). *Velocidade de processamento da informação semântica no envelhecimento*. Dissertação de Mestrado, Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, Lisboa, Portugal.
- Morgan, R. (2014). The Children's Happiness Scale: Scale and data for children in care, receiving social care support, and living away from home in boarding or other residential schools or colleges.

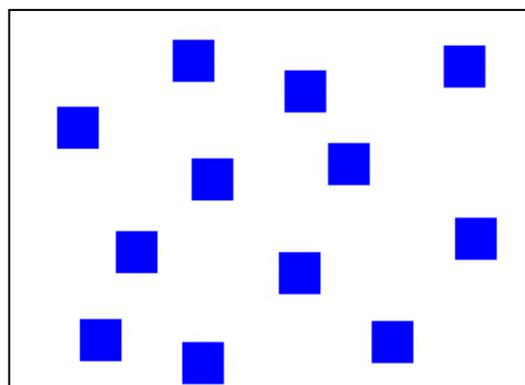
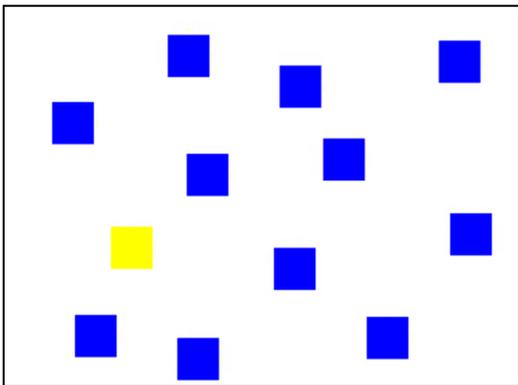
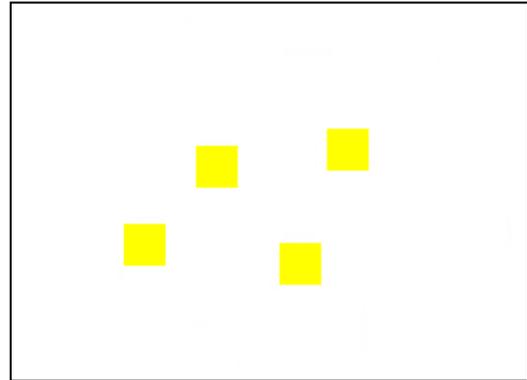
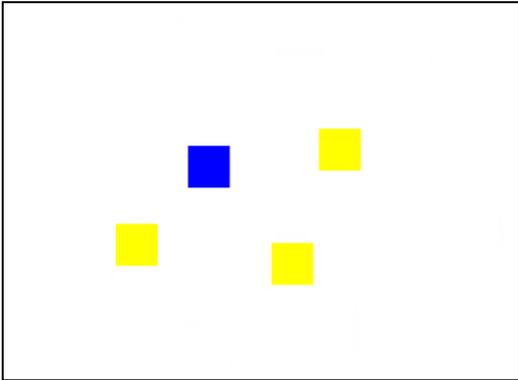
- Mollon, J. D. (2003). The origins of modern color science. *The science of color*, 1-39.
- Neufeld, C. B., Brust, P. G. & Stein, L. M. (2011). Bases epistemológicas da psicologia cognitiva experimental. *Psicologia: teoria e pesquisa*, 27(1), 103-112.
- Pais-Ribeiro, J. L. (2012). Validação transcultural da escala de felicidade subjetiva de Lyubomirsky e Lepper. *Psicologia, Saúde & Doenças*, 13(2), 157-168.
- Paludo, S. S. & Koller, S. H. (2007). Psicologia positiva: uma nova abordagem para antigas questões. *Paidéis*, 17(36), 9-20.
- Parreira, D. P. C. (2014). *Modularidade da percepção da cor em idosos: Busca visual de matizes com comprimentos de onda curtos processados pelo menos e por canais diferentes*. Dissertação de Mestrado, Universidade de Évora, Évora, Portugal.
- Peters, M. (1976). Prolonged practice of a simple motor task by preferred and non preferred hands. *Perceptual and Motor Skills*, 43, 447-450.
- Peters, M. (1980). Why the preferred hand taps more quickly than the non-preferred hand: Three experiments on handedness. *Canadian Journal of Psychology*, 34(1), 62-71.
- Pocinho, F., Madeira, N., Marques, D., Bettencourt, D. & Relvas, J. (2011). Psicoterapia e Neurociências: o que muda no cérebro. *Psiquiatria Clínica*, 32(1), 5-15.
- Pontes, V. A., Diniz, N. L. F. & Martins-Reis, V. O. (2013). Parâmetros e estratégias de leitura e escrita utilizados por crianças de escolas pública e privada. *Revista CEFAC*, 15(4), 827-836.
- Prinzmetal, W. (1981). Principles of feature integration in visual perception. *Perception & Psychophysics*, 30(4), 330-340.
- Quelhas, A. C. & Juhos, C. (2013). A psicologia cognitiva e o estudo do raciocínio dedutivo no último meio século. *Análise psicológica*, 4(31), 359-375.
- Ramalho, D. J. S. (2010). *Paul Churchland e a Problemática da Semântica dos Estados Mentais*. Dissertação de Mestrado, Universidade Nova de Lisboa, Lisboa, Portugal.
- Raven, J., Raven, J. C. & Court, J. M. (2009). Manual CPM-P: Matrizes Progressivas Coloridas (Forma Paralela). Lisboa: CEGOC-TEA.
- Rose, S. A., Feldman, J. F. & Jankowski, J. J. (2009). A cognitive approach to the development of early language. *Child Development*, 80(1), 134-150.
- Roselli, M., Matute, E. & Ardila, A. (2006). Predictores neuropsicológicos de la lectura en español. *Revista de Neurología*, 42(4), 202-210.

- Rumelhart, D. E. & McClelland, J. L. (1981). Interactive processing Through Spreading Activation. In A. M. Lesgold & C. A. Perfetti (Eds.), *Interactive processes in Reading*, (37-60). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Ribeiro, I. S. & Almeida, L. S. (2005). Velocidade de processamento da informação na definição e avaliação da inteligência. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 21(1), 1-5.
- Rocinho, L. F., Oliveira, M. A. F., Zaninotto, A. L. C., Lúcia, M. C. S. & Scaff, M. (2014). Velocidade de processamento da informação em adolescentes de escolas públicas e privadas. *Avaliação psicológica*, 13(2), 227-233.
- Ruprecht, J. J. & Schertler, G. F. X. (2003). Electrons and X-rays reveal the structure of rhodopsin: a prototypical G protein-coupled receptor-Implications for colour vision. In J. D. Mollon, J. Pokorny & K. Knoblauch (Eds.), *Normal & Defective Colour Vision*, (1 st ed.) (3-11). New York: Oxford University Press Inc.
- Santos, J. L. (2006). *A Escrita e as TIC em Crianças com Dificuldades de Aprendizagem: um ponto de encontro*. Dissertação de Mestrado, Universidade do Minho, Minho, Portugal.
- Schiller, P. H., Logothetis, N. K. & Charles, E. R. (1990). Functions of the colour opponent and broad-band channels of the visual system. *ProQuest Psychology Journals*, 343, 68-70.
- Smith, V. C. & Pokorny, J. (2003). Psychophysical correlates of parvo- and magnocellular function. In J. D. Mollon, J. Pokorny & K. Knoblauch (Eds.), *Normal & Defective Colour Vision*, (1 st ed.) (91-106). New York: Oxford University Press Inc.
- Teixeira, L. A. & Paroli, R. (2000). Assimetrias laterais em ações motoras: preferência versus desempenho. *Motriz*, Vol. 6, n.1, 1-8.
- Teixeira, M. C. T. (2007). *Preferência podal e assimetrias interlaterais de desempenho na tarefa de chutar em crianças*. Dissertação de mestrado, Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil.
- Theeuwes, J. (1991). Exogenous and endogenous control of attention: The effect of visual onsets and offsets. *Perception & Psychophysics*, 49(1), 83-90.
- Treisman, A. (1986). Properties, parts and objects. In B. L. Fauffman & J. P. Thomas (Eds.), *handbook of perception and human performance: Vol 2. Cognitive processes and performance*, (1-70). New York: Wiley.

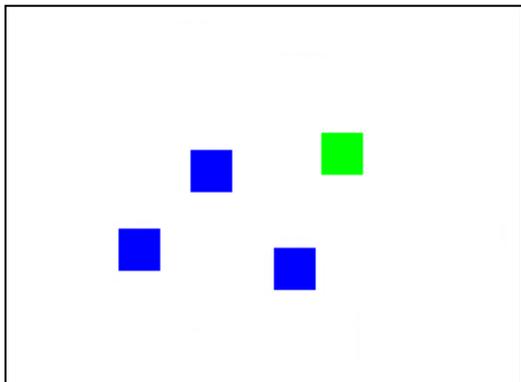
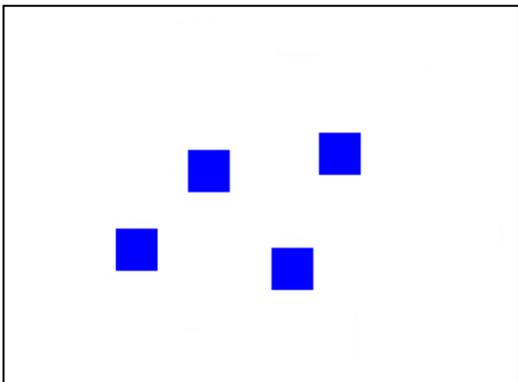
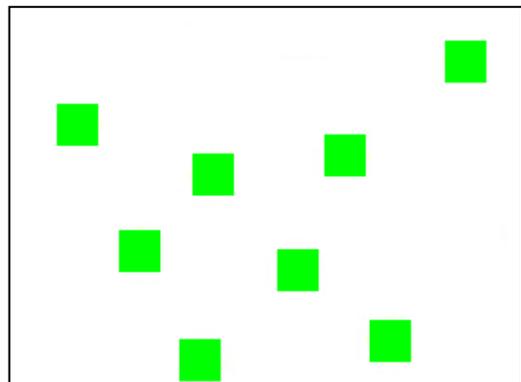
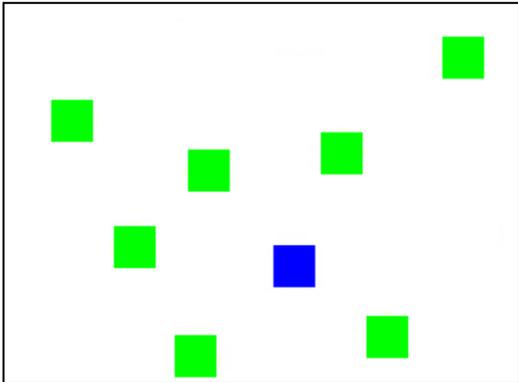
- Treisman, A. (1999). Feature binding, attention and object perception. In G. Humphreys, J. Duncan & A. Treisman (Eds.). *Attention, space and action: Studies in cognitive neuroscience*, (91-111). New York: Oxford Press.
- Treisman, A. M., & Gelade, G. (1980). A Feature-Integration Theory of Attention. *Cognitive Psychology*, 12, 97-136.
- Treisman, A. M. & Gormican, S. (1988) Feature analysis in early vision: evidence from search asymmetries. *Psychological Review*, 95(1), 15-48.
- Treisman, A. & Schmidt, H. (1982). Illusory conjunctions in the perception of objects. *Cognitive Psychology*, 14, 107-141.
- Wallis, C. (2004). The new science of happiness [em linha]. *Time Magazine.Web-site* acessado em fevereiro, 2015, em <http://content.time.com/time/magazine/article/0,9171,1015832,00.html>.
- Wechsler, D. (2003). *WISC-III: Escala de inteligência de Wechsler para crianças – III (manual)*. Lisboa, Portugal: CEGOC-TEA.
- Werner, J. S. (1998). The Opponent Code for Color Appearance. In W. G. K. Backhaus, R. Kliegl & J. S. Werner (eds.), *Color vision: perspectives from different disciplines*, (1st ed.) (23-27). New York: de Gruyter.
- Wolf, K. & Hurlbert, A. C. (2003). The effect of global contrast distribution on colour appearance. In J. D. Mollon, J. Pokorny & K. Knoblauch (Eds.), *Normal & Defective Colour Vision*, (1st ed.) (239-245). New York: Oxford University Press Inc.
- Wolfe, J. M. (1998). Visual Search. In H. Pashler (Ed.), *Attention*, (13-56). Philadelphia: Taylor & Francis Press.
- Wolfe, J. M. (2001). Asymmetries em visual search: An introduction. *Perception and Psychophysics*, 63(3), 381-389.
- Wolford, G. & Shum, K. H. (1980). Evidence for feature perturbations. *Perception & psychophysics*, 27, 409-420.
- Young, T. (1802). The bakerian lecture: On the theory of light and colours. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, 92, 12-48.
- Zeki, S. (1993). *A vision of the brain*. Oxford: Blackwell.

Anexos

Anexo A – Exemplos dos cenários utilizados na experiência 1



Anexo B – Exemplos dos cenários utilizados na experiência 2



Anexo C – Exemplo do questionário demográfico preenchido aquando o início de cada experiência

QUESTIONÁRIO DEMOGRÁFICO⁹

Data: ___ / ___ / _____ **Hora início:** __ (h) __ (m) **Hora fim:** __ (h) __ (m)

Amostra: **Conveniência** Bola de neve Inf. Privilegiados

Local da recolha de dados: _____

Código do participante

Data de nascimento: ___ / ___ / _____ **Iniciais do primeiro e último nomes:** _____

Idade: _____ **Género:** Masculino Feminino

Meio de residência: Urbano Suburbano Rural

Distrito: _____ **Concelho:** _____

Localidade: _____

Ano de escolaridade: _____ **Dominância manual:** Esquerda Direita

Tipo de instituição de ensino: Escola Pública Escola Privada

Já beneficiou de acompanhamento psicológico Sim Não

⁹ Adaptado de A. M. Diniz, R. Gaspar & C. Carmona (2013). Utilização exclusiva para investigação. Universidade de Évora, Évora, 2013.

**Anexo D – Exemplar das autorizações entregues junto de cada instituição
contactada para a recolha de dados**

Ao Responsável pelas Atividades
de Tempos Livres da Chamusca

Ana Elisabete Chora Filipe,
Rua Eng.º João Saldanha Pimentel Rolim, lote 7
2140-125 Chamusca

Évora, 18 de agosto de 2015

Exmº. Responsável pelas Atividades de tempos Livres da Chamusca,

Venho, por este meio, pedir autorização para, nas Atividades de Tempos Livres da Chamusca, recolher informação junto de 15 crianças entre os 6 e os 12 anos de idade, por forma à participação das mesmas numa investigação no âmbito da minha dissertação de mestrado em Psicologia (especialidade em Psicologia Clínica e da Saúde) na Universidade de Évora.

A dissertação tem como tema “As tarefas de busca visual da cor na avaliação da perceção visual: Um estudo exploratório a propósito dos constructos da felicidade em crianças”, cujo objetivo é, através da aplicação de uma tarefa de busca visual, avaliar a perceção visual de crianças, relacionando a mesma com o constructo de felicidade, no sentido de constituir uma medida objetiva do bom funcionamento cognitivo e do bem estar subjetivo.

A recolha de dados para amostra basear-se-á em cinco passos fundamentais:

- Preenchimento de um questionário demográfico;
- Realização do Teste Matrizes Progressivas Coloridas de Raven (teste que permitirá fazer o despite de dificuldades cognitivas);
- Realização do Ishihara Test (teste de despite de daltonismo);
- Ensaios de treino;
- Tarefas experimentais.

O estudo tem um tempo previsto de 20 minutos. A participação na investigação por parte das crianças é de carácter voluntário e, como tal, o participante tem a possibilidade de negar a participação ou de se retirar do estudo a qualquer momento, se

assim o entender. Sublinha-se que, de acordo com as normas da Comissão de Proteção de Dados, os dados recolhidos são anónimos e a sua utilização é exclusiva para o contexto da presente investigação.

Grata pela atenção.

Com os melhores cumprimentos,

Ana Elisabete Chora Filipe
Mestrado em Psicologia Clínica e da Saúde
Universidade de Évora

Anexo E – Exemplar do termo de consentimento informado entregue junto dos encarregados de educação dos participantes.

TERMO DE CONSENTIMENTO INFORMADO

O presente termo de consentimento informado visa comunicar aos encarregados de educação os objetivos e condições de participação no estudo “*As tarefas de busca visual da cor na avaliação da perceção visual: Um estudo exploratório a propósito dos constructos da felicidade em crianças*”, desenvolvido no âmbito de uma dissertação de mestrado em psicologia da Universidade de Évora.

Objetivo do estudo: A investigação pretende, através da aplicação de uma tarefa de busca visual, avaliar a perceção visual de crianças, relacionando a mesma com o constructo de felicidade, no sentido em que constitui uma medida objetiva do bom funcionamento mental e do bem estar subjetivo.

Condições do estudo: O estudo tem um tempo previsto de 20 a 30 minutos e consiste na realização de uma tarefa de busca visual.

Participação voluntária: A participação na investigação é voluntária e, como tal, o participante tem a possibilidade de negar a participação ou de se retirar do estudo a qualquer momento, se assim o entender.

Confidencialidade, privacidade e anonimato: De acordo com as normas da Comissão de Proteção de Dados, os dados recolhidos são anónimos e a sua utilização é exclusiva para o contexto da presente investigação.

Agradecemos a sua disponibilidade e atenção!

Eu, _____, encarregado/a de educação do/a aluno/a _____, tomei conhecimento da informação acerca do estudo e autorizo não autorizo a participação do meu educando na tarefa de busca visual para colaboração com o trabalho de investigação “*As tarefas de busca visual da cor na avaliação da perceção visual: Um estudo exploratório a propósito dos constructos da felicidade em crianças*”.

Data: ___ / ___ / _____

Assinatura: _____