

UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS — UNISINOS
UNIDADE ACADÊMICA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FILOSOFIA
NÍVEL MESTRADO

GABRIEL JUNG DO AMARAL

O PROBLEMA DO TRANSBORDAMENTO FENOMENOLÓGICO

São Leopoldo
2022

Gabriel Jung do Amaral

O PROBLEMA DO TRANSBORDAMENTO FENOMENOLÓGICO

Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Filosofia da Universidade do Vale do Rio dos Sinos — UNISINOS

Orientador:
Profa. Dra. Sofia Inês Albornoz Stein

São Leopoldo
2022

A485p Amaral, Gabriel Jung do.
O problema do transbordamento fenomenológico /
Gabriel Jung do Amaral. – 2022.
90 f. : il. ; 30 cm.

Dissertação (mestrado) – Universidade do Vale do
Rio dos Sinos, Programa de Pós-Graduação em
Filosofia, 2022.

“Orientador: Profa. Dra. Sofia Inês Albornoz Stein.”

1. Transbordamento fenomenológico. 2. Consciência.
3. Representações. 4. Memória. I. Título.

CDU 165.62

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Bibliotecária: Amanda Schuster – CRB 10/2517)

À minha família e amigos por me motivarem a continuar seguindo em frente.

*Se eu vi mais longe,
foi por estar sobre ombros de gigantes.*
— Sir Isaac Newton

“A consciência é a faculdade que o homem tem de contemplar quanto se passa no seu íntimo, assistir à própria existência, ser, por assim dizer, espectador de si próprio”.
François Guizot

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo investigar as posições no debate referente ao transbordamento fenomenológico, isto é, a experiência consciente é mais vasta do que os mecanismos funcionais atribuídos à consciência? Para isso, serão apresentadas as posições de ambos defensores e críticos, girando em torno de três experimentos principais: o paradigma de reporte-parcial proposto por George Sperling, a variação deste paradigma envolvendo cores feita por Zohar Bronfman e colegas e o experimento com as ilusões de Kanizsa realizado por Annelinde Vandenbroucke e colegas. Os resultados tendem a mostrar que a posição em favor do não-transbordamento tem mais capacidade de explicar os fenômenos.

Palavras-chave: Transbordamento fenomenológico. Consciência. Representações. Memória.

ABSTRACT

This work aims to investigate the positions in the debate regarding phenomenological overflow, i.e., is conscious experience richer than the functional mechanisms attributed to consciousness? To accomplish this, the positions of both defenders and critics will be presented, revolving around three main experiments: the partial-report paradigm proposed by George Sperling, the variation of this paradigm involving colors made by Zohar Bronfman and colleagues and the experiment with Kanizsa's illusions carried out by Annelinde Vandenbroucke and colleagues. The results tend to show that the position in favor of non-overflow has more capacity to explain the phenomena.

Keywords: Phenomenological Overflow. Consciousness. Representations. Memory.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Representação do modelo de Schacter	30
Figura 2 – Resultados do segundo experimento conduzido por Sperling.	37
Figura 3 – Etapas do experimento conduzido por Bronfman e colegas.	40
Figura 4 – Função psicométrica da diversidade de cores.	41
Figura 5 – Exemplos da ilusão de Kanizsa.	43
Figura 6 – Etapas do experimento conduzido por Vandembroucke e colegas. A fileira superior representa os <i>trials</i> relativos às memórias sensoriais, enquanto que a fileira de baixo os <i>trials</i> da memória de trabalho.	44
Figura 7 – Gráficos dos resultados dos dois experimentos feitos por Vandembroucke e colegas. O gráfico à esquerda representa o primeiro experimento e o gráfico à direita o experimento com condição de isoluminância.	45
Figura 8 – Ilustração do “Experimento Perfeito”.	50
Figura 9 – Exemplos das grades apresentadas no experimento realizado por de Gardelle, Sackur e Kouider. A grade à esquerda corresponde ao método clássico de reporte-parcial. A grade do meio inclui a presença de símbolos que não têm semelhança com letras. Por fim, a grade da direita apresenta uma pseudo-letra (S rotacionado em 90°).	56
Figura 10–Resultados do primeiro experimento realizado por de Gardelle, Sackur e Kouider, nos quais são mostrados as etapas pertinentes (símbolos e pseudo-letras) e os respectivos d'	57
Figura 11–Exemplo da distinção entre cenas visuais com baixa e alta estrutura. Do lado esquerdo, temos dois exemplos de imagens com baixa estrutura, isto é, mais caóticas. A mudança que há entre as imagens é de difícil percepção. No lado direito, temos imagens com alta estrutura, onde é possível identificar facilmente um padrão. Desta forma, as mudanças que ocorrem entre as imagens é de mais fácil detecção.	59
Figura 12–Exemplo de uma cena visual com as propriedades abstraídas por meio de estatística sumária. A imagem à esquerda é a original, enquanto que a imagem à direita passou pelo processo de estatística sumária, preservando propriedades mais gerais da imagem.	60
Figura 13–Exemplo do experimento de Jackson-Nielsen, Cohen e Pitts. Na figura à esquerda temos uma ilustração dos <i>trials</i> não críticos. Neste caso, a tarefa é somente reportar as letras na fileira indicada (tarefa única). A figura na direita representa um <i>trial</i> crítico, sendo as grades no final do experimento, respectivamente, da esquerda para a direita, a correta, a incorreta e a incorreta com letras viradas.	62

Figura 14—Resultados do primeiro experimento de Jackson-Nielsen, Cohen e Pitts. Os gráficos representam a divisão dos participantes referentes ao desempenho deles nos <i>trials</i> críticos, sendo os tons de cinza representantes da cegueira por desatenção, e o preto aqueles que acertaram na escolha da grade correta. O gráfico à esquerda representa a primeira etapa (detecção de diversidade de cor) enquanto o gráfico à direita representa a segunda etapa (detecção de tamanho de fonte).	63
Figura 15—Resultados do primeiro experimento de Jackson-Nielsen, Cohen e Pitts. O gráfico é referente ao desempenho no reporte das letras na filiera indicada. A barra preta representa a etapa com somente uma tarefa (<i>single-task</i>), a barra cinza-escuro representa a dupla tarefa letra/diversidade de cor e a barra cinza-claro representa a dupla tarefa letra/tamanho da fonte.	64
Figura 16—Exemplo da figura vaso-face de Rubin.	69
Figura 17—Resultados do experimento feito por Weisstein e Wong. O eixo horizontal é a lacuna temporal entre a máscara e o alvo, com o meio representando 0ms. O eixo vertical é o d' , que representa o grau de percepção dos indivíduos, onde o zero representa a não percepção do estímulo alvo.	70
Figura 18—Resultados do experimento feito por Sekuler, Sekuler e Lau. O eixo horizontal mostra os momentos em que os sons foram expostos e os três tipos de <i>trials</i> que foram utilizados. O eixo vertical é a porcentagem dos indivíduos que percebeu os discos se chocando. A primeira barra de cada cor, da esquerda para a direita, representa o grupo de controle, a segunda a emissão do som antes do evento, a terceira durante e a último quando posterior ao evento.	72
Figura 19—Resultados do experimento feito por Watanabe e Shimojo. O gráfico mostra a porcentagem dos indivíduos que perceberam os discos se chocando para cada cenário do experimento: controle, estímulo sonoro anterior, durante e após o encontro dos discos e os três conjuntamente.	73
Figura 20—Resultados do experimento feito por Watanabe e Shimojo. O gráfico mostra a porcentagem dos indivíduos que perceberam os discos se chocando para cada cenário do experimento: controle, estímulo sonoro anterior, durante e após o encontro dos discos e os três conjuntamente.	75
Figura 21—Exemplo do estímulo alvo (esquerda) e controle (direita) usados na primeira parte do experimento de Wang, Weng He.	76
Figura 22—Diferença no tempo de resposta entre o estímulo alvo e o controle, tanto durante os <i>trials</i> com supressão (esquerda) quando nos com rivalidade binocular (direita).	77

Figura 23—**A**: Exemplo dos indutores que geram um quadrado “largo” (cima) e um “fino” (baixo). **B**: Exemplo dos indutores alinhados e não alinhados com e sem os *flankers* que geram o efeito de aglomeração (*crowding*). 78

Figura 24—Resultados dos experimentos realizados por Lau e Cheung. O gráfico à esquerda representa os níveis de *threshold* do primeiro experimento, enquanto que o gráfico à direita representa os do segundo experimento. Um *threshold* de 1 significa uma performance inalterada. 79

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
2	PRELIMINARES	15
2.1	Representações	15
2.2	Qualia	18
2.3	Memória e consciência	22
3	O TRANSBORDAMENTO FENOMENOLÓGICO	27
3.1	Os dois conceitos de consciência	28
3.2	O experimento de Sperling	34
3.3	Experienciando cores de forma gratuita	38
3.4	A ilusão de Kanizsa	42
3.5	Desfecho do capítulo	46
4	O COPO DA FENOMENOLOGIA TRANSBORDA?	48
4.1	Crítica à distinção acesso/fenomenologia	49
4.2	Riqueza perceptual é uma ilusão	54
4.3	<i>Postdiction</i> como resposta ao paradigma de reporte-parcial	68
4.4	Processamento não-consciente da ilusão de Kanizsa	76
4.5	Desfecho capítulo	80
5	CONCLUSÃO	82
	REFERÊNCIAS	85

1 INTRODUÇÃO

Ao longo da história, o homem representou a mente na figura do pássaro, como, por exemplo, nas cavernas de Lascaux (complexo de cavernas com pinturas rupestres) ou nas mais diversas manifestações religiosas, quer seja cristã, hindu ou germânica. Mas o por quê da figura do pássaro? Porque durante o sonho, a mente experimenta realidades não condizentes com a imobilidade do corpo. Por conta disso, os antigos acreditavam que a mente não pertencia ao corpo físico, mas se instanciava nele, e que, durante certos momentos, se separava e agia por conta própria.

Essa visão da mente humana vai passar séculos do pensamento ocidental e será sistematizando em Descartes (1999). Ele propõe o chamado “dualismo de substâncias”, uma visão filosófica que entende a mente como uma substância à parte da substância material que compõe o corpo. Por mais que, sendo médico e cientista, tenha tentado dar uma explicação materialista do funcionamento do corpo humano, segundo o qual dizia funcionar à forma dos relógios, isto é, por meio de contra-pesos e engrenagens, não conseguiu encontrar uma explicação materialista para o funcionamento da linguagem e de nosso raciocínio flexível (DONALDSON, 2009). Pois, por mais que uma máquina pudesse ser programada para emitir sons dado um input externo x , ela não seria capaz de responder às mais variadas formas de interação humana e, da mesma forma, como pode o homem chegar à raciocínios diversos dado que sua programação é uma só? Por conta disso, Descartes se viu obrigado a conceber uma mente (alma) que controle estas operações e que não é reduzida aos mecanismos físicos que governam o corpo.

Por décadas após a obra de Descartes, a mente humana continuará ligada ao misticismo e portanto se mostrando inacessível ao recente método científico. Entretanto, com os constantes avanços da psicologia na segunda metade do século XIX, a mente foi aos poucos se tornando cada vez mais objeto de estudo das ciências empíricas. Os avanços nas técnicas capazes de lidarem com ela, tal como a hipnose (JAMES et al., 1890), levaram à uma naturalização de diversos aspectos da vida mental humana. Entretanto, a consciência, mesmo sendo a característica central da vida mental humana, ainda era uma questão a ser estudada de forma informal e pouco sistemática. Isso se devia à própria dificuldade de lidar com a questão. Por ser algo intrínseco à experiência de primeira pessoa, uma análise sistemática por meio das ciências da época fica comprometida justamente por não poder ser distanciada do sujeito e analisada de forma independente.

A escola de psicologia behaviorista, fundado por John Watson em 1913, que tinha como objetivo tornar a ciência psicológica um ramo das ciências exatas, relegou a consciência ao status de pseudociência. Segundo ele (1913), o behaviorismo tinha como objetivo “a predição e o controle do comportamento” e, portanto, a “introspecção

não é parte essencial de seus métodos”. Essa separação entre o comportamento observável e suas causas internas se tornou muito popular na primeira metade do século XX, causando profundas influências dentro da filosofia da mente, como encontrado em Gilbert Ryle (2009) e Ludwig Wittgenstein (2010). Mesmo perdendo força a partir da segunda metade do século por conta do surgimento da psicologia cognitiva, a influência do behaviorismo ainda se mostrava latente. George Miller, pai dessa nova vertente da psicologia, defendeu que a “consciência é uma palavra usada por milhares de línguas” e que “talvez devêssemos baní-la por uma ou duas décadas até que termos mais precisos fossem desenvolvidos para os diversos usos aos quais quais ‘consciência’ obscurece” (MILLER, 1962, apud DEHAENE, 2014, p. 7). E assim se fez. Por duas décadas após esse pronunciamento, a palavra consciência foi extinta do vocabulário científico, mesmo que fenômenos intrinsecamente relacionados, como a atenção, ainda fossem estudados.

Entretanto, na década de 1980, surgiu novamente um grande interesse por essa questão. Diversos artigos e livros na filosofia da mente começaram a ser publicados abordando o problema da consciência e foram prontamente seguidos de um grande interesse pelas ciências empíricas, como a neurociência cognitiva, a psicologia cognitiva e a neurociência computacional. Essa redescoberta do problema é devido à três fatores (DEHAENE, 2014): uma maior definição terminológica, métodos para a manipulação experimental da consciência e uma nova visão à respeito da introspecção dos indivíduos.

Dentro deste contexto, Ned Block (1995) defende que o termo ‘consciência’ é usado de forma ambígua entre os cientistas pois eles acabam confundindo duas funções separadas: a consciência de acesso e a consciência fenomenológica. A primeira diz respeito à acessibilidade de uma representação dentro do sistema executivo, enquanto que a última se refere à experiência fenomenológica, isto é, o ponto de vista de primeira pessoa ou aquilo que Thomas Nagel (1974) definiu como “o que é ser como” (na formulação própria de Nagel, “*What is it like to be*”). Segundo Block, a consciência de acesso não pode ser igualada à consciência fenomenológica. Essa afirmação se baseia nos experimentos realizados por George Sperling (1960), psicólogo que desenvolveu o paradigma do reporte parcial (“*Partial-report paradigm*”). No experimento em questão, voluntários foram expostos à uma grade de letras que era exibida por até 500ms e então solicitados a reportarem quais as letras que constituíam a grade, acertando em média 4 de um total de 12. Após esse primeiro teste, os voluntários eram novamente expostos à grade, mas com uma pequena diferença: após a oclusão da grade, um estímulo de sugestão (*cue*) iria ser apresentado. Esse estímulo indicaria uma das três fileiras de letras que compunham a grade. Nessa variante, os voluntários eram capazes de reportar as letras que compunham essas fileiras, mesmo sem saber de antemão qual fileira seria indicada. Esses resultados, segundo Block, apontam para

uma distinção entre a consciência fenomenológica, a experiência dos voluntários, e a consciência de acesso, a capacidade de reportabilidade deles.

Esta posição defendida por Block (1995; 2012; 2013), chamada de “Transbordamento fenomenológico” (*Phenomenological overflow*) é criticada pelos defensores do “Não-transbordamento” (*No-overflow*), dentre eles Peter Carruthers (2017), Michael Cohen e Daniel Dennett (2011; 2016), Ian Phillips (2016a; 2016b; 2018) e Sid Kouider (2007; 2010). Segundo estes críticos, não é necessário interpretar o experimento de Sperling de maneira que a consciência fenomenológica transborde a consciência de acesso. Carruthers, por exemplo, defende que a oclusão do estímulo faz com que a memória de trabalho necessite gastar mais energia para sustentar uma representação dele. Desta forma, menos elementos da cena distal são capazes de serem armazenados, somente aqueles estímulos mais fortes (neste caso, os indicados pelo estímulo de sugestão) serão sustentados. Cohen e Dennett argumentam que a separação das duas consciências não é viável numa perspectiva evolutiva, visto que a experiência fenomenológica só é experienciada se também vinculada à consciência de acesso, dado que uma experiência que não é enviada à memória de trabalho não pode ser utilizada pelo agente, nem mesmo para a formação de crenças.

Para investigar estas posições, este trabalho será dividido em três capítulos. O primeiro é uma curta apresentação de três conceitos que permeiam o problema do transbordamento: representações, qualia e memória. Para elucidar melhor o significado deles, o capítulo 2 irá oferecer um panorama geral de seus significados e problemáticas.

O segundo capítulo será focado no transbordamento, começando, na seção 3.1, com distinção entre acesso e fenomenologia proposta por Block, esta que é o início do debate. Será seguida, em 3.2, pela apresentação do experimento de Sperling e a interpretação dos resultados por Block. As duas próximas seções, 3.3 e 3.4, irão apresentar experimentos mais recentes que expandem a posição do transbordamento, sendo o primeiro deles, elaborado por Bronfman e colegas (2014), uma modificação do experimento de Sperling, agora usando também cores. O objetivo é analisar se a percepção da diversidade de cores (alta ou baixa) é gratuita, isto é, não interfere na capacidade de rememoração das letras da grade. Em seguida, será apresentado o experimento feito por Vandembroucke e colegas (2012), no qual será utilizada a ilusão de Kanizsa, efeito no qual um conjunto de indutores, quando alinhados corretamente, dão a impressão de que uma figura emerge entre eles. O objetivo do experimento é investigar se essa ilusão é processada já nas memórias sensoriais, visto que a ilusão necessita de processos de nível superior.

Por último, o terceiro capítulo irá apresentar a posição dos defensores do não-transbordamento. Isso se dará na primeira seção, 4.1, por uma crítica à distinção entre acesso e fenomenologia, partindo de uma perspectiva evolutiva. Cohen e Dennett

(2011) formulam o chamado “experimento perfeito”, um experimento mental que leva às últimas consequências a separação da fenomenologia dos mecanismos funcionais da consciência. Além disso, será explorada as consequências desta distinção dentro de uma perspectiva evolutiva. Após essas pontuações, será exposto críticas aos três experimentos apresentados no capítulo 3.

Na seção 4.2, será questionado a noção de que temos uma experiência rica do mundo, conforme mostrado no experimento de Sperling, onde os participantes diziam ter visto todas as letras da grade. Um primeiro experimento irá testar se os participantes são capazes de reportar uma letra invertida nas fileiras não indicadas da grade (DE GARDELLE; SACKUR; KOUIDER, 2009). Em seguida, será questionada a interpretação de Bronfman e colegas de que é necessária a percepção consciente de cada elemento na grade para que se possa realizar a estatística sumária das propriedades destes elementos (JACKSON-NIELSEN; COHEN; PITTS, 2017).

Na seção 4.3, será apresentada uma nova perspectiva para os resultados obtidos no paradigma do reporte-parcial, a saber, por meio do fenômeno de *postdiction*, isto é, a capacidade que um estímulo sensorial tem de modular o processamento de um outro estímulo apresentado centenas de milissegundos antes (PHILLIPS, 2011; WATANABE; SHIMOJO, 2001; WEISSTEIN; WONG, 1986; SEKULER; SEKULER; LAU, 1997).

Por último, na seção 4.4, será apresentada uma crítica à interpretação de Vandembroucke e colegas de que a ilusão de Kanizsa somente pode ser processada mediante a percepção consciente dos indutores. Experimentos mostram que essa ilusão pode ser processada mesmo quando os indutores estão oclusos por certos mecanismos, como a supressão interocular e o efeito de aglomeração (WANG; WENG; HE, 2012; LAU; CHEUNG, 2012).

As conclusões mostram que o não-trasbordamento consegue explicar todos os fenômenos levantados pelos experimentos apresentados no capítulo 3. Além disso, esta posição não precisa resolver o problema de explicar a função de uma experiência fenomenológica distinta dos mecanismo de acesso, visto que em qualquer cenário, o reporte subjetivo necessita obrigatoriamente de algum grau de acesso. Conforme será mostrado em 4.1, a separação entre a consciência fenomenológica e a de acesso acarreta em um cenário no qual um indivíduo está experienciando, por exemplo, a cor vermelha sem que saiba que sustenta estes estados qualitativos.

2 PRELIMINARES

A discussão em torno da possibilidade do transbordamento fenomenológico está amparada em alguns conceitos básicos subsumidos na literatura. Em primeiro lugar, temos a ideia de representação. Esse conceito é muito antigo dentro da filosofia da mente e, de forma geral, predominante nas ciências cognitivas. Mas o que exatamente é uma representação? Além disso, o debate em torno do transbordamento fenomenológico está fortemente vinculado à questão dos *qualia*, visto que a consciência fenomenológica é aquela que processa a experiência qualitativa dos indivíduos. Outro conceito muito importante para a discussão é a memória. Desta forma, neste curto capítulo será feita uma breve explicação do que esses termos significam a fim de facilitar a compreensão da discussão que será tratada nos capítulos 3 e 4.

2.1 Representações

Nosso cérebro tem um acesso indireto ao mundo por meio de seus sentidos, quer sejam eles vinculados à nocicepção, propriocepção, interocepção ou exterocepção. De certa forma, nosso cérebro funciona como um computador vinculado à uma gama de sensores que o atualiza a respeito de certos estados, em especial, sobre o mundo exterior. Seguindo com essa analogia do computador, as informações adquiridas por esses sensores necessitam ser armazenadas em variáveis para que elas possam ser manipuladas por funções internas ao sistema. É nesse contexto que o conceito de representação entra em cena. Uma representação é uma estrutura cognitiva que armazena informações a respeito de algum estímulo proveniente de uma cena distal ou de estados internos do próprio corpo. Ela está estritamente relacionada com a capacidade que a mente tem de manter estados mentais à respeito de outras coisas, quer sejam elas objetos no mundo exterior, emoções, etc.

Existem correntes contrárias à existência de uma entidade tal como a representação. Os anti-representacionistas defendem que a cognição não opera por meio de representações, mas sim por informações em sistemas distribuídos que são situados, isto é, vinculados ao contexto em que estão inseridos e que são utilizadas mediante a ação do indivíduo dentro deste contexto, não existindo um intermediador responsável por armazenar informações do ambiente para que o sistema cognitivo utilize (CLANCEY, 1997). Ao pensarmos em um contexto simples, como o ato de pegar um objeto no chão, até poderíamos imaginar que a simples presença de estímulos exteriores seriam capazes de gerar no sistema cognitivo um conjunto de instruções responsáveis pela execução desse ato, sem precisarmos pensar em representações. Entretanto, existe uma razão bem convincente para o uso delas dentro do sistema cognitivo: a nossa capacidade de raciocinar na ausência de estímulos correspondentes. Como

Andy Clark comenta,

As representações internas parecem *prima facie* essenciais para atividades [...] como sonhar com Paris, meditar sobre a política de controle de armas dos EUA, planejar as férias do próximo ano, contar as janelas do seu apartamento em Nova York durante as férias em Roma e assim por diante [...]. Todos esses casos, aparentemente, exigem que o cérebro use substitutos internos para estados de coisas potencialmente ausentes, abstratos ou inexistentes (CLARK, 2001, p. 129, apud MORGAN, 2014, tradução nossa)¹.

Um bom exemplo disso são sonhos. Principalmente durante o estágio de *Rapid Eye Movements*² do sono, o cérebro é capaz de gerar experiências mesmo na ausência de estímulos externos. Além de recriar cenários cotidianos e reviver experiências passadas, os sonhos também conseguem apresentar novas combinações de estímulos, como elefantes rosas, casas em cima de nuvens, monstros que vivem embaixo da escada etc. Poderia ser argumentado de que os sonhos são reflexos de experiências sensoriais que foram coletadas enquanto a pessoa estava acordada. Entretanto, existem evidências de que os sonhos não são perceptuais, no sentido de que eles não partem de ativações nos módulos sensoriais, mas sim imaginativos, partindo de ativações em módulos de nível superior e agregando informações perceptuais ao roteiro que vai sendo criado (NIR; TONONI, 2010). Dessa forma, parece ser necessário postular a existência das representações para podermos lidar com essa capacidade de manipulação de informações de uma forma *offline* pelo cérebro.

Mas o que são representações? Como já dito anteriormente, são estruturas que armazenam informações e se correlacionam com outras entidades de forma análoga. De uma certa forma, representações são como cópias de objetos no mundo exterior. Entretanto, uma definição assim acaba por ser muito ampla e engloba diversos fenômenos que não deveriam ser considerados representacionais. Um exemplo clássico disso é a liberação de adrenalina. O corpo disponibiliza esse hormônio em situações de stress, antecipando um grande esforço físico, como uma luta ou fuga. Ruth Millikan (1984) propõe que a adrenalina, nesse contexto, é uma representação. Segundo ela, algo exerce a função de representação quando é consumido por um sistema que trata esse algo como um bom indicador de um estado de coisas. Desta forma, a adrenalina seria uma representação que indicaria uma situação perigosa ou estressante de forma geral. Contudo, segundo William Ramsey (2007), essa definição de Millikan acaba por

¹“Internal representations look *prima facie* essential for such [...] activities as dreaming of Paris, mulling over U.S. gun control policy, planning next year’s vacation, counting the windows of your New York apartment while on holiday in Rome, and so on [...]. All these cases, on the face of it, require the brain to use internal stand-ins for potentially absent, abstract, or non-existent states of affairs”

²Em tradução livre: Movimentos rápidos dos olhos

ser muito generalista, englobando fenômenos dos mais diversos que, em uma análise mais detalhada, não poderiam ser considerados representações. Ele propõe o que chama de “*job description*”³, um conjunto de características que indicariam se uma certa estrutura é ou não uma representação. A primeira postula que representações precisam representar alguma coisa, isto é, elas devem estar “vinculadas à um conteúdo intensional” (MORGAN, 2014, p. 218, tradução nossa), como, por exemplo, um mapa topográfico, que refere aos desníveis de uma localização geográfica.

O segundo aspecto mencionado por Ramsey é de que existe um tipo de relação entre a representação e aquilo que está sendo representado. Essa relação é de um tipo especial, pois a representação pode existir mesmo na ausência ou inexistência, daquilo que ela representa. Um exemplo disso são os casos de alucinação. Um paciente esquizofrênico é capaz de enxergar objetos, pessoas e animais que, na verdade, não estão ali. Além disso, como mencionado anteriormente, nos sonhos somos capazes de experienciar locais que tínhamos passado durante o dia. Por conta dessa característica, podemos concluir que as representações podem representar de forma errônea o estado de coisas da cena distal.

Por último, as representações parecem exercer um papel causal nos processos em que ela participa. Digamos que o rei de um país é rígido com respeito às leis. Um apoiador deste rei o representaria como justo e, portanto, falaria bem dele perante os outros. Entretanto, um opositor o representaria como um tirano e, portanto, falaria mal de seu reinado.

A partir dessas três características, a teoria que mais se aproxima de uma explicação do que é uma representação, segundo Ramsey, são as teorias estruturais. Elas defendem que uma representação é o armazenamento de uma estrutura abstrata que reflete a realidade exterior. Como Kenneth Craik comenta,

Se [um] organismo carrega um 'modelo em pequena escala' da realidade externa e de suas possíveis ações dentro de sua cabeça, ele é capaz de experimentar várias alternativas, concluir qual é a melhor delas, reagir a situações futuras antes que elas surjam, utilizar o conhecimento de eventos passados para lidar com o presente e o futuro, e de diversas outras maneiras a fim de reagir de uma maneira muito mais completa, segura e competente às emergências que enfrenta (CRAIK, 1943, p. 51, apud MORGAN, 2014, tradução nossa)⁴.

³Em tradução livre: Descrição da função

⁴“If [an] organism carries a ‘small-scale model’ of external reality and of its possible actions within its head, it is able to try out various alternatives, conclude which is the best of them, react to future situations before they arise, utilize the knowledge of past events in dealing with the present and the future, and in every way to react in a much fuller, safer, and more competent manner to the emergencies which face it.”

Uma das propostas que melhor definem as teorias estruturais foi a feita por Randy Gallistel (1990). Segundo ele, uma estrutura *A* é uma representação de *B* somente quando *A* é homomórfico em relação à *B*, isto é, quando ambos têm as mesmas relações⁵; quando *A* e *B* são homomórficos por conta de uma ligação existente entre eles, como por exemplo nossos sentidos perceptuais; e quando o uso de *A* permite que o sistema consiga interagir com *B* (MORGAN; PICCININI, 2018). Um exemplo disso seria um mapa da cidade de São Leopoldo. Esse mapa não é uma representação somente pelo fato de ele representar de forma abstrata as ruas, cruzamentos, avenidas etc, da cidade. Ele é uma representação porque nos permite usá-lo como meio para nos guiar por ela.

Além de toda a literatura existente, há vários pontos que ainda precisam avançar em relação às representações. Primeiramente, a mudança de uma perspectiva computacionalista clássica para o conexionismo causou mudanças radicais na maneira de entendermos a ontologia de uma representação. Agora ela não seria mais uma entidade abstrata que manipula sinais, mas sim redes neurais que, por meio dos chamados “*cluster maps*”⁶, teria a capacidade de distinguir elementos de uma cena distal em um espaço multidimensional dentro dessas redes neurais. Em segundo lugar, ainda é necessário aperfeiçoar as explicações acerca dos mecanismos que tornam uma representação mental, visto que podemos identificar diversos mecanismos naturais que podem ser considerados representações, como a capacidade que algumas plantas têm de rotacionar suas folhas durante a noite para antecipar o nascer do sol, comportamento este que pode durar até sete dias na ausência de luminosidade (GARZÓN; KEIJZER, 2011, apud MORGAN, 2014). Uma das possibilidades, como especula Morgan (2014), consiste em uma capacidade de *reenaction* (reencenação) dos módulos sensoriais.

2.2 Qualia

Em um trabalho no qual a consciência está no centro das atenções, é impossível seguir adiante sem apresentar uma breve explicação sobre o significado dos *qualia* (singular: *quale*). Quando vamos à uma exposição de arte, estamos expostos a diversos estímulos diferentes, como as cores, formas e texturas das diversas pinturas e esculturas. Ao termos contato com essas propriedades, existe algo como “o que é ser como a gente” neste exato momento (NAGEL, 1974), uma experiência que é propriamente subjetiva e somente acessível introspectivamente. As propriedades que

⁵Ao contrário do isomorfismo no qual dois conjuntos apresentam os mesmos elementos, um homomorfismo é quando dois conjuntos compartilham das mesmas relações de elementos. Um exemplo disso seria um bolo de banana vegano e um não vegano. Mesmo que os ingredientes sejam diferentes, as operações realizadas entre eles e a forma como eles se relacionam é a mesma.

⁶Tradução livre: Mapas agrupados.

compõem esses estados subjetivos são os chamados *qualia*.

Por um lado, os *qualia* podem ser entendidos como as próprias características da experiência fenomenológica. Por exemplo, ao olharmos para uma maçã vermelha e, no instante seguinte, olharmos para uma laranja, nossa experiência mudou qualitativamente. Existe algo que é como ser alguém olhando para uma maçã que difere do olhar para uma laranja. Entretanto, existe um sentido mais definido de *qualia*, entendido como propriedades intrínsecas à experiência, somente acessíveis conscientemente e não-representacionais (PEACOCKE, 1983; CHALMERS, 1996; TYE, 2018). É esse sentido mais restrito o usado comumente na literatura filosófica e o que também é usado por Ned Block (1995) na discussão a respeito do transbordamento fenomenológico.

Existem diversos experimentos mentais na literatura que buscam defender que os *qualia* são irreduzíveis à mecanismos físicos, como as atividades neurais, e, portanto, não são comportados em teorias redutivas da consciência (JACKSON, 1982; CHALMERS, 1996). Além disso, há também aqueles que criticam a possibilidade de reduzir os estados qualitativos à propriedades das representações, isto é, a experiência da vermelhidão da maçã seria causada por alguma propriedade representada deste objeto (o vermelho) ou por alguma operação cognitiva realizada sobre esta propriedade (PEACOCKE, 1983; BLOCK, 1990; LEVINE, 2003)

Um dos argumentos contrários ao reducionismo é o proposto por Frank Jackson (1982) denominado "O quarto de Mary". Ele propõe imaginarmos uma cientista brilhante chamada Mary, que vive exclusivamente em seu quarto. Ela tem uma paixão pelo estudo das cores e faz de tudo para entender melhor os mecanismos físicos envolvidos na percepção de cores. Entretanto, Mary vive em uma situação peculiar. O quarto no qual ela vive desde que nasceu é preto e branco, nada nele possui cor. Isso inclui a TV no qual ela assiste as notícias, os livros sobre fisiologia das cores, etc. Desta forma, Mary é uma cientista das cores que somente viu o mundo por uma escala de cinza. Chega um determinado momento em que Mary estudou tanto que ela chega a conhecer tudo o que é possível saber sobre o funcionamento das cores e como elas são processadas no cérebro. Ela sabe exatamente qual a frequência de onda que será responsável pela enunciação 'Isto é azul' ou 'Aquilo é vermelho'.

Em um certo dia, Mary é permitida sair de seu quarto e, ao sair pela porta, se depara com uma maçã vermelha. Neste exato momento Mary aprende algo novo, algo exclusivo à experiência subjetiva. Como diz Jackson,

Ela aprenderá alguma coisa ou não? Parece óbvio que ela aprenderá algo sobre o mundo e nossa experiência visual dele. Mas então é inevitável que seu conhecimento anterior fosse incompleto. Entretanto, ela tinha todas as informações físicas. Logo, há mais a se ter do que

somente isso e, conseqüentemente, o Fisicalismo é falso (JACKSON, 1982, p. 130, tradução nossa)⁷.

Esse é o chamado “Argumento do Conhecimento” e ele busca minar a possível redução da consciência. Ao propor que a experiência subjetiva não pode ser explicada pelo conhecimento dos fatos físicos, logo parece haver algo que a constitui que não é físico, tornando impossível o esforço de um projeto reduutivo.

Existem diversas respostas ao argumento formulado por Jackson. A “Hipótese da Habilidade”, por exemplo, nega que Mary tenha adquirido algum conhecimento proposicional, mas sim um conjunto de habilidades, como a de imaginar, reconhecer, lembrar, etc. Os defensores desta hipótese defendem que Mary adquiriu sim algo novo ao sair do quarto, mas que esse algo é um conjunto de habilidades que a permite agora reconhecer e imaginar, por exemplo, a cor vermelha (NIDA-RÜMELIN; O CONAILL, 2019). Outra hipótese é a formulada por Brian Loar (1990), no qual ele defende que Mary adquiriu um novo conhecimento, mas não um conhecimento sobre um fato novo. Segundo ele, o que Mary adquire são conceitos fenomenológicos, isto é, conceitos que envolvem a capacidade de “[...]discriminar certos estados na presença deles e, talvez, capacidades imaginativas que estão ancoradas nessas capacidades de reconhecimento” (LOAR, 1990, p. 93, tradução nossa)⁸. Segundo ele, a incapacidade de se adquirir conhecimentos a respeito da experiência subjetiva por meio de relatos de terceira-pessoa não é devido a uma incapacidade de descrever os fenômenos em sua totalidade, mas sim porquê a descrição de terceira-pessoa não pode se utilizar de conceitos fenomenológicos exclusivos da primeira-pessoa.

Como mencionado anteriormente, há também a discussão sobre se os qualia podem ser redutíveis às representações ou se eles não estão vinculados à conteúdos intensionais. Um dos argumentos clássicos neste quesito foi feito por Ned Block (1990), o qual ele chamou de “Terra Invertida”⁹. Block elabora um experimento mental no qual há um planeta igual à Terra em todos os sentidos, quer sejam as pessoas, as cidades, os idiomas, etc. Entretanto, eles têm duas peculiaridades que os diferem da gente. Primeiro, as cores lá são invertidas, isto é, o que para nós é “azul” para eles é “amarelo”, o que para nós é “vermelho” para eles é “verde”, e assim por diante. Essa distinção de cores não é somente por conta de fatores perceptuais, mas sim por diferenças reais no mundo. A nossa grama que é objetivamente verde, lá é objetivamente vermelha¹⁰. Os

⁷“Will she learn anything or not? It seems just obvious that she will learn something about the world and our visual experience of it. But then it is inescapable that her previous knowledge was incomplete. But she had all the physical information. Ergo there is more to have than that, and Physicalism is false.”

⁸“[...]discriminate certain states in the having of them, and also, perhaps, imaginative capacities that are anchored in such recognitional capacities.”

⁹Inverted Earth

¹⁰“The sky is yellow, grass is red, fire hydrants are green, etc. I mean everything **really** has these oddball colors. If you visited Inverted Earth along with a team of scientists from your university, you

habitantes da Terra Invertida, entretanto, têm outra peculiaridade na língua falada: o que eles querem se referir por “vermelho” é na verdade o que nós queremos dizer com “verde”. Portanto, um terráqueo invertido vê a grama como vermelha mas enuncia “A grama é verde!”.

O exemplo continua com o rapto de um terráqueo por um grupo de cientistas malignos que o sedam e levam para a Terra Invertida. Lá, enquanto ele ainda está dormindo, inserem em seus olhos uma lente inversora de espectro. Essa lente é responsável por inverter a percepção das cores. O que antes ele percebia como vermelho agora irá perceber verde. Além disso, para evitar que ele perceba alguma mudança, eles trocam a cor do pigmento da sua pele para a sua cor invertida, sendo que dessa forma ele continuará vendo a cor de sua pele normalmente. Quando ele acorda, tudo estará exatamente igual a quando ele foi raptado na Terra, pois as lentes o fazem ver como ele via as cores na Terra e a forma como os terráqueos invertidos falam é igual na Terra, somente sendo a intensão desses enunciados diferente. Quando um terráqueo invertido fala “vermelho” ele na verdade intensiona a cor “verde”.

O argumento de Block é de que no início, o conteúdo intensional do terráqueo raptado ainda é o mesmo de quando ele estava na Terra mas que, ao longo dos anos, esse conteúdo começa a mudar e chega ao ponto de que ele é igual ao conteúdo que os terráqueos invertidos possuem. De forma a ficar mais claro, digamos que o vizinho do terráqueo raptado possui um gêmeo na Terra Invertida. As interações do indivíduo raptado com ele terão o conteúdo intensional da versão terráquea dele, mas ao longo do tempo este conteúdo passará a ser sobre o vizinho gêmeo, não sobre a versão dele na Terra. Block busca defender que existe uma mudança intensional, mas não fenomenológica. Por mais que as proposições deste terráqueo tenham mudado de conteúdo, sua experiência do mundo se mantém a mesma e, portanto, os qualia não podem ser igualados à conteúdos intensionais, isto é, representações. Como Block comenta,

Assim que seus conteúdos intencionais forem invertidos, o mesmo ocorrerá com seus estados funcionais. O estado que agora é normalmente causado por coisas azuis é o mesmo estado que antes era normalmente causado por coisas amarelas. Assim, depois de 50 anos, você e seu estágio anterior na Terra exemplificariam o que eu quero, ou seja, um caso de inversão funcional e intensional que mantém os mesmos conteúdos qualitativos - o inverso do caso do espectro invertido. Isso é o suficiente para refutar a teoria funcionalista dos conteúdos fenomenológicos e, ao mesmo tempo, estabelecer a distinção intensionalidade/fenomenologia (BLOCK, 1990, p. 64, tradução nossa)¹¹.

would all agree that on this planet, the sky is yellow, grass is red, etc”(BLOCK, 1990, p. 62, marcações do autor)

¹¹“Once your intentional contents have inverted, so do your functional states. The state that is now

Esta posição, entretanto, é questionada pelos defensores das chamadas “teorias representacionais da consciência” (LYCAN, 1996; GENNARO, 1996; CARRUTHERS, 2003; ROSENTHAL, 2005). De forma geral, as críticas giram em torno de acabar com a distinção entre fenomenologia e intensionalidade. Segundo esses críticos, é falso pensar que uma mudança no conteúdo intensional não acarreta uma mudança no conteúdo fenomenológico. Para que Block consiga sustentar essa distinção, ele defende que o conteúdo fenomenológico é “*narrow*”, isto é, ele não é dependente de causas externas, enquanto que o conteúdo intensional é “*wide*”, dependente de causas externas. Se isso realmente for verdade, então no experimento mental proposto por ele somente os conteúdos intensionais poderiam variar com a mudança no ambiente, visto que somente eles covariam. Logo, conteúdos intensional e conteúdos fenomenológicos são coisas distintas.

Há três tipos de resposta formulada pelos representacionistas (LYCAN, 2019). A primeira das repostas, e a menos defendida, argumenta que não há uma mudança nos estados intensionais do terráqueo raptado, somente no significado das palavras. A segunda resposta defende que, mesmo na mudança dos conteúdos intensionais, existe uma categoria de conteúdos que são “*narrow*”, mas também representacionais, que acompanham os conteúdos representacionais “*wide*”, e que esses conteúdos “*narrow*” são os responsáveis pela experiência (REY, 1998). Essa posição ficou conhecida como “representacionalismo *narrow*”. Por último, a terceira resposta sustenta que todo conteúdo, experiencial ou não, é “*wide*”. Desta forma, dois seres atômicamente iguais poderiam ter estados qualitativos diferentes desde que tenham relações diferentes com o ambiente (DRETSKE, 1997). Essa posição é conhecida como “externalismo fenomenológico”.

Este debate a respeito da existência e natureza dos qualia são centrais em qualquer discussão a respeito da consciência e da mente de forma geral. O problema do transbordamento fenomenológico não foge a regra. A distinção proposta por Block (1995) entre consciência de acesso e consciência fenomenológica está amparada justamente em uma distinção entre qualia e representações (que será apresentada em 3.1).

2.3 Memória e consciência

O último ponto que gostaria de esclarecer antes de adentrar no problema do transbordamento fenomenológico diz respeito à memória. Esse conceito é central na discus-

normally caused by blue things is the same state that earlier was normally caused by yellow things. So once 50 years have passed, you and your earlier stage at home would exemplify what I want, namely a case of functional and intentional inversion together with the same qualitative contents—the converse of the inverted spectrum case. This is enough to refute the functionalist theory of qualitative content and at the same time to establish the intentional/qualitative distinction.”

são, visto que ela gira predominantemente em torno dos estágios do processamento das informações perceptuais, em especial da visão. Primeiramente, buscarei definir o que queremos dizer com a palavra “memória” e em seguida traçar a relação que existe entre a memória de trabalho e a consciência, relação esta tomada como certa pelas partes envolvidas na discussão.

Memória está diretamente associada a ideia de aprendizado. Enquanto que parte de nossos conhecimentos podem ser inatos, a grande maioria é proveniente de nosso contato com o mundo e de como nós armazenamos essas experiências e nos adaptamos à elas. Por exemplo, na primeira vez que o homem entrou em contato com o fogo, saberia ele que se encostasse naquela chama acabaria machucado? Isso seria impossível de estar previsto no código genético e precisou necessariamente de uma primeira experiência para gerar um processo de aprendizado, que então é armazenado em uma estrutura cognitiva: a memória. A partir de então, os próximos contatos que esse indivíduo tiver com o fogo serão mais cautelosos, visto que ela poderá se lembrar do que aconteceu em ocasiões anteriores quando tentou encostar no fogo. Da mesma forma essas experiências também armazenam situações benéficas ao sujeito, como a localização de um bosque cheio de frutas ou de um riacho com muitos peixes.

Esse processo de aprendizado é dividido em três etapas: a codificação (*encoding*), o armazenamento (*storage*) e a recuperação (*retrieval*). A codificação é a etapa no qual a informação proveniente dos módulos perceptuais é processada, resultando na formação de “traços de memória” (*memory traces*), isto é, uma mudança fisiológica que seria responsável pelo armazenamento de uma representação (GAZZANIGA; IVRY; MANGUN, 2019, p. 381). A codificação pode ser subdividida em duas etapas. A aquisição (*acquisition*), no qual as informações recebidas pelos módulos perceptuais, mesmo sendo de rápido decaimento (desaparecem após no máximo 1000ms), ficam disponíveis para processamento em um “*sensory buffer*” e somente algumas delas são sustentadas na memória de curto prazo. Após a aquisição, temos a consolidação (*consolidation*), etapa no qual alguns traços de memória se estabilizam ao longo do tempo, formando memórias mais duradouras armazenadas na memória de longo prazo. A segunda etapa, o armazenamento, se refere ao resultado dos processos de aquisição e consolidação, ou seja, uma memória consolidada e permanente. Por último, a recuperação, é o ato de acessar essa memória para ser utilizada no processo de tomada de decisões e adaptação comportamental.

Ao longo do século 20, muitos experimentos foram feitos para estudar as estruturas responsáveis pela memorização, desde o nível fisiológico ao cognitivo (SCOVILLE; MILNER, 1957; SPERLING, 1960; ATKINSON; SHIFFRIN, 1971; BADDELEY; HITCH, 1974). Percebeu-se que os mecanismos responsáveis pela memorização operavam em níveis diferentes, quer sejam por sua vivacidade ou pelo tempo que permaneciam disponíveis no sistema. No mais baixo dos níveis encontramos as memórias sensori-

ais. Elas são módulos de armazenamento de baixa temporalidade, isto é, as informações são mantidas por curtos períodos de tempo, entretanto apresentam grande capacidade de armazenamento. Existem módulos específicos para cada uma das modalidades perceptuais como, por exemplo, a visão com a memória icônica (COLTHEART, 1983) ou a audição com a ecoica (SAMS et al., 1993). Essa é uma das categorias da memória que são centrais no debate a respeito do transbordamento fenomenológico, junto com a memória de trabalho, pois as memórias sensoriais e, em específico, a memória icônica, não são conscientes em um sentido funcional, isto é, a informação contida nelas não é disponibilizada para processos “racionais”, necessitando adentrar a memória de trabalho para isso.

Em um nível mais elevado temos a memória de curto prazo. Ao contrário das memórias sensoriais, ela tem uma maior capacidade temporal, chegando a manter a informação por até alguns minutos, mas menor capacidade de armazenamento. Uma das características deste tipo de memória é uma limitação no número de itens armazenados. Em um experimento, foi mostrado que pessoas saudáveis são capazes de lembrar no máximo de 5 à 9 dígitos presentes em uma lista (WARRINGTON; SHALLICE, 1969)¹². O modelo mais influente sobre a memória de curto prazo foi o chamado “modelo modal” (*modal model*) (ATKINSON; SHIFFRIN, 1968). Este modelo propunha uma hierarquia na formação de memórias. Primeiro, as informações eram capturadas, por exemplo, pela memória icônica e, dela, alguns itens eram selecionados e chegavam à um módulo intermediário, a memória de curto prazo. Caso houvesse a repetição da informação armazenada neste módulo intermediário, ela então iria para a memória de longo prazo. O diferencial deste modelo era que ele sugeria que a informação em cada um desses estágios poderia ser perdida, quer seja por decaimento (*decay*), isto é, a informação se degrada ao longo do tempo na ausência de algo que a fixe, ou por interferência (*interference*), quando novas informações tomam o espaço de outras mais antigas. O único problema com esse modelo é a forte ideia de serialização do processo de formação de uma memória, pois ele propõe um caminho obrigatório (memória sensorial -> memória de curta prazo -> memória de longo prazo) que exige a codificação na memória de curto prazo para que só então essa informação possa ir para a memória de longo prazo. Entretanto, essa ordem de processamento é questionada por certos experimentos que mostram danos no sistema de curto prazo mas a preservação da memória de longo prazo (WARRINGTON; SHALLICE, 1969; MARKOWITSCH et al., 1999)

Alan Baddeley e Graham Hitch (1974) argumentam que a ideia da memória de curto prazo é insuficiente para explicar como uma informação pode ser processada e utili-

¹²Esse ponto será abordado sobre uma nova perspectiva no capítulo 3, no qual serão apresentados estudos que buscam defender uma posição no qual a memória de curto prazo ou, de forma mais geral, a memória de trabalho, não tem uma limitação de itens, mas sim de precisão.

zada em curtos períodos de tempo, dado que nessas situações a informação não teria como ter chegado à memória de longo prazo. Eles propõem um mecanismo de três partes, consistindo de uma central executiva que coordena dois sistemas auxiliares: o “*phonological loop*”, responsável pelo processamento de estímulos sonoros, e o “*visual sketch pad*”, responsável por estímulos espaciais-visuais.

Esse mecanismo é nomeado de “memória de trabalho” (*working memory*). Ele teria as mesmas propriedades da memória de curto prazo mas teria um papel mais ativo. A memória de trabalho não somente seleciona algumas informações das memórias sensoriais e recebe inputs da memória de longo prazo, como também pode manipular essas informações. Por exemplo, digamos que temos que fazer a soma de $5 + 3 + 2$ de cabeça. Primeiramente, a memória de trabalho recebe a informação “5” e, somado à ela, recebe a informação “3”. Desse conjunto, ela realiza a operação “ $5 + 3$ ” e tem como resultado “8”. Agora, junto ao “8”, ela recebe a informação “2” e novamente realiza a operação de soma, resultando em “10”. Desta forma, a memória de trabalho pode também processar e agir sobre as informações contidas nela, ao contrário do papel passivo da memória de curto prazo e, por conta disso, assume o lugar que antes era exercido por ela.

Por último, temos a memória de longo prazo. Esse módulo tem uma grande capacidade temporal, podendo armazenar informações por dias ou até mesmo anos. Ao contrário do que era de se esperar, a memória de longo prazo tem também uma grande capacidade de armazenamento, guardando itens com grande precisão de detalhes (BRADY et al., 2008, 2013). Ela pode ser dividida em duas categorias: a memória declarativa (*declarative memory*) e a não-declarativa (*nondeclarative memory*). A primeira está vinculada à memorização de eventos ou fatos, tanto os vinculados ao próprio indivíduo quanto os que não, podendo ser dividida em memória episódica, módulo responsável por eventos vivenciados pelo indivíduo e que mantém informações contextuais, e memória semântica, vinculada à fatos objetivos e que não contém informações contextuais (TULVING, 1993). Além disso, a memória declarativa é, em grande parte, acessível conscientemente. A memória não-declarativa, por outro lado, não é acessível conscientemente e, conseqüentemente, não declarável. A única forma de avaliar uma memória deste tipo é por meio da performance dos voluntários nos experimentos. Ela está tipicamente vinculada à comportamentos condicionados, habituações e habilidades motoras e cognitivas (GAZZANIGA; IVRY; MANGUN, 2019).

Dado essa breve explicação sobre os diferentes tipos de memória que compõem a cognição humana, acredito ser importante, em vista da discussão sobre o problema do transbordamento fenomenológico, explicar a relação existente entre a consciência e a memória de trabalho, dado que essa é uma relação muito frequente e central na distinção proposta por Ned Block.

Um dos vínculos que relaciona a consciência com a memória de trabalho são as

imagens mentais. Jackie Andrade (2001) mostra como sobrecarregar o *visual sketch pad* com um estímulo concomitante enquanto o voluntário deve tentar manter uma imagem mental de um estímulo anteriormente exposto à ele prejudica a vividez dessa imagem. Alan Baddeley já havia teorizado de que os sistemas auxiliares ao central executivo teriam um papel central na rememoração mental de sons e imagens (BADDELEY, 1992). Além disso, como comenta Boris Velichkovsky, “processes executivos conscientes aparentam ser iniciações voluntárias de rememoração de itens armazenados nos sistemas auxiliares, a troca de atenção entre tarefas ou a inibição de informações dispersivas”(VELICHKOVSKY, 2017, p. 36, tradução nossa)¹³.

Outro suporte para este vínculo provém da teoria da “*global workspace theory*” (BARS et al., 1997; DEHAENE; NACCACHE, 2001). Segundo ela, o cérebro pode ser entendido como uma coleção de módulos de processamento que funcionam de maneira paralela e que as informações nesses módulos são compartilhadas quando acessam um “espaço de trabalho global”. Neuroimagens mostram que estímulos não conscientes somente ativam regiões localizadas, enquanto que aqueles que se tornam conscientes mostram ativações abrangentes em múltiplas regiões do cérebro (SERGENT; DEHAENE, 2004). Esse mecanismo de disponibilização estaria vinculado ao sistema central executivo da memória de trabalho (CARRUTHERS, 2015).

Entretanto, essa relação não é incontestável. Existem estudos que apontam que a memória de trabalho também processa estímulos não-conscientes, como nos casos de *attentional blink*, no qual voluntários são expostos à uma sequência de estímulos (normalmente letras) no qual um deles seria um estímulo de distração (chamado de T1) para um estímulo subsequente (chamado de T2) que, devido à um seguir ao outro num curto período de tempo, não é percebido conscientemente. Experimentos com esse paradigma mostraram que existem ativações neurais correspondentes à memória de trabalho para os estímulos T2, mesmo que esses não sejam conscientes (SOTO; MÄNTYLÄ; SILVANTO, 2011; BERGSTRÖM; ERIKSSON, 2014). Além disso, existem outros estudos que defendem que a memória de trabalho lida com dois mecanismos para sustentar uma informação. Por um lado teríamos ativações neurais sustentadas, isto é, que perduram por algum tempo, e por outro mudanças sinápticas de curto prazo que não são sustentadas. A primeira é vinculada à informações conscientes. Entretanto, alguns pesquisadores propõem que a segunda seria responsável pela manipulação de informações não-conscientes pela memória de trabalho (STOKES, 2015; SILVANTO, 2017; TRÜBUTSCHEK et al., 2017). Esses novos avanços no estudo da memória se mostram muito impactantes no que diz respeito à consciência. A discussão proposta por Block acaba por se ater a caracterizações clássicas dos mecanismos da memória de trabalho e das memórias sensoriais.

¹³“Conscious executive processes seem to be the voluntary initiation of item rehearsal in the slave systems, shifting of attention between tasks, or inhibition of distracting information”

3 O TRANSBORDAMENTO FENOMENOLÓGICO

Este capítulo tem como objetivo apresentar a posição dos defensores do chamado transbordamento fenomenológico, dentre eles Ned Block (BLOCK, 1995, 2012, 2013), Zohar Bronfman (BRONFMAN et al., 2014), Annelinde Vandenbroucke e Ilja Sligte (VANDENBROUCKE; SLIGTE; LAMME, 2011). De acordo com essa posição, a experiência fenomenológica transborda as capacidades da memória de trabalho e, conseqüentemente, da consciência de acesso. Desta forma, nossa experiência seria mais detalhada do que o que temos acesso para reportar e utilizar em processos ‘racionais’. Um dos pilares desta posição é também a defesa de uma instanciação diferente para a consciência de acesso e a consciência fenomenológica, sendo que a última aconteceria em um estágio anterior à memória de trabalho, como a memória icônica.

A discussão tem como pilar central os experimentos realizados por George Sperling (1960), no qual ele elabora o chamado “*Partial Report Paradigm*”. O experimento que ele conduziu é composto de duas partes. Primeiramente, os participantes foram expostos à uma grade três por quatro contendo letras distribuídas aleatoriamente. Essa grade foi então exposta por aproximadamente 500ms e, após sua oclusão, foi solicitado aos participantes que tentassem lembrar quais eram as letras que compunham essa grade. O resultado mostrou que, em média, quatro letras eram lembradas. Entretanto, em uma segunda versão do experimento, os participantes conseguiam lembrar de qualquer umas das fileiras de letras mediante um estímulo de sugestão posterior à oclusão da grade (o experimento será melhor explicado em 2.3).

O que faz desse experimento uma evidência muito forte nessa discussão é o fato de que os participantes, de alguma forma, conseguiram lembrar de qualquer letra dessa grade na presença do estímulo de sugestão que veio após a oclusão da grade. De alguma maneira, essas letras estavam armazenadas mas incapazes de adentrar a consciência de acesso (distinção feita por Block entre dois sentidos do termo consciência, distinção essa que será abordada em 2.2). Sperling então propõe a existência de um módulo de memória que antecede a memória de trabalho e que, ao contrário dela, tem menor capacidade temporal (consegue armazenar o conteúdo por um menor período de tempo) mas, por outro lado, maior capacidade de armazenamento.

É com este estudo que Block propõe o transbordamento fenomenológico. Segundo ele, a experiência está vinculada à estágios anteriores no processo cognitivo, sugerindo a memória icônica apontada por Sperling como uma ótima candidata para a redução deste aspecto (aqui é importante frisar que a memória icônica é um módulo vinculado com a percepção visual, mas pertence à uma categoria de módulos de memória, denominadas memórias sensoriais, que apresentam capacidades similares e que estão presentes em todas as modalidades perceptuais). Essa conclusão deriva do relato dado pelos participantes do experimento de Sperling, no qual reportavam ter

visto todas as letras, só não conseguiam lembrar quais eram. Experienciamos a totalidade da grade, mas não tivemos acesso a todas essas letras devido à uma limitação da memória de trabalho. Vale a pena ressaltar que essa posição será contestada no capítulo 4 pelos defensores do não transbordamento.

O capítulo 3, então, consistirá de uma exposição da posição defendida por Block e seus seguidores. Em 3.1, será exposto a distinção que Block propõe entre consciência de acesso e consciência fenomenológica, está que será a base para o restante desta dissertação. Em 3.2, será apresentado em maiores detalhes o experimento de Sperling. Em 3.3 e 3.4 serão expostos dois novos experimentos, que de certa maneira derivam do “Partial-Report Paradigm”, um proposto por Zohar Bronfmann e outro por Annelinde Vandenbroucke.

3.1 Os dois conceitos de consciência

O problema em questão tratado nesta dissertação teve sua origem em um artigo publicado por Ned Block, intitulado “*On a confusion about a function of consciousness*” (BLOCK, 1995). Este artigo tem como intenção defender a necessidade de distinguir dois conceitos conflitantes dentro do termo ‘consciência’. Block argumenta que existem muitas confusões no uso dessa palavra na tentativa de encontrar uma teoria da consciência. Um dos exemplos por ele apresentado é a teoria proposta por Francis Crick e Christof Koch (CRICK; KOCH, 1990). Segundo eles, a consciência poderia ser reduzida à um padrão oscilatório neural de 35 a 75 hertz. Digamos que vemos um quadrado amarelo se movimentando para a direita e um triângulo roxo indo para a esquerda. O que faz com que nossa experiência seja de um quadrado ou triângulo colorido se movimentando e não somente da triangulidade ou da amarelidão ou mesmo somente da direção do movimento? Segundo Crick e Koch, isso se deve porquê as diversas áreas perceptuais envolvidas estão operando em um padrão oscilatório específico de 35-75 hz, unificando as modalidades perceptuais em uma experiência consciente.

Eis então o ponto da crítica de Block: por mais que a teoria de Crick e Koch consiga apresentar uma narrativa plausível, mas não isenta de críticas, a respeito do processamento informacional dos módulos perceptuais e de como eles se comunicam, ela não consegue dar conta de explicar o porquê deste mecanismo de oscilação neural de 35 à 75hz ser a causa da experiência fenomenológica. Porque não um padrão oscilatório de 25 à 65hz? Ou mesmo o caso de haver uma criatura que seja igual a nós mas que, mesmo na presença deste padrão oscilatório, não tem nenhum tipo de fenomenologia associada à sua interação com o mundo. O motivo destas perguntas em aberto segundo Block (isentando a dificuldade por si só de lidar com esse assunto), está justamente em possuímos um conceito de ‘consciência’ que remete a muitas coisas diferentes. Segundo ele, as teorias neurocientíficas até então apresentadas acabam

por somente igualar uma certa função cognitiva com a consciência, sem explicar o porquê deste mecanismo cognitivo dar origem à experiência que temos do mundo.

As teorias da consciência não conseguem explicar o fenômeno porque estariam apresentando uma proposta reducionista de somente parte dele. O termo 'consciência' usado por essas teorias na verdade se refere ao que Block chama de consciência de acesso (*access-consciousness*). Esse seria o aspecto funcional da consciência, isto é, aquele responsável pelo processamento da informação e o impacto que ela tem em outros processos cognitivos. Um estado consciente de acesso é aquele no qual o seu conteúdo representacional está disponível para ser utilizado (1) como premissa para raciocínios, (2) para o controle racional da ação e (3) o controle racional da fala. Essas três condições são suficientes, mas não necessárias. Block defende a contingência do terceiro ponto a fim de sustentar a possibilidade de que animais não-linguísticos, tais como o chimpanzé, tenham consciência de acesso¹.

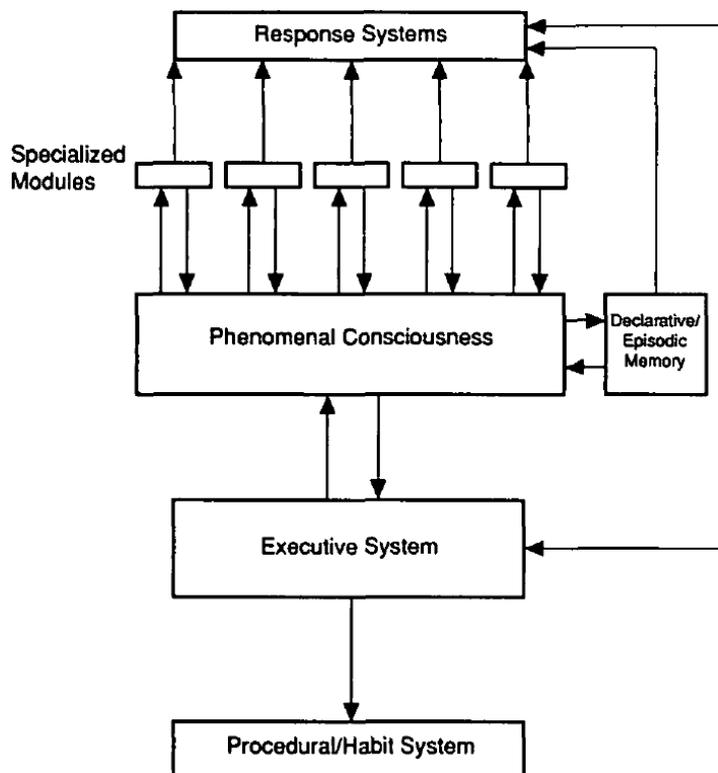
A outra dimensão do termo 'consciência' é aquela que Block denomina de consciência fenomenológica (*phenomenal consciousness*). Esse é o aspecto da consciência que está vinculado com a experiência. Um estado é fenomenologicamente consciente quando as propriedades desse estado são experienciais e a totalidade desses estados é o que compõe "como é ser como" o sujeito. Esse é o conceito de consciência que se apresenta como um dos maiores problemas da ciência e a causa da aparente lacuna explicativa ("*explanatory gap*") (LEVINE, 1983).

Existem portanto três principais diferenças nessas funções da consciência. A primeira delas é de que o conteúdo de um estado P-consciente é fenomenológico, enquanto que o conteúdo de um A-consciente é representacional. Em virtude disto, estados A-conscientes necessitam ser transitivos, isto é, são sobre alguma coisa, enquanto que estados P-conscientes podem ou não ser transitivos. Essa ambiguidade na transitividade dos estados P-conscientes se deve ao receio que Block tem de se comprometer com a posição de que a experiência fenomenológica não tenha também algum aspecto representacional. Um exemplo destes casos ambíguos é a dor, aonde no mínimo algumas partes desta experiência podem ser entendidas como representacionais, como a localização no corpo de onde emana a dor (TYE, 1995; DRETSKE, 1997; CARRUTHERS, 2003).

A segunda diferença é a de que a consciência de acesso é uma noção funcional da consciência, isto é, ela é caracterizada pelo que faz no sistema. Desta forma, o que constitui um estado A-consciente é o papel que suas representações exercem no sistema cognitivo. Por outro lado, a consciência fenomenológica não é funcional e,

¹A discussão a respeito de se animais ou crianças têm consciência é complicada, visto que em certas teorias os mecanismos que tornariam possível que um estado mental seja consciente não está presente na anatomia da maior parte dos animais e ainda não se encontra desenvolvido em crianças muito novas (CARRUTHERS, 2003).

Figura 1 – Representação do modelo de Schacter



Fonte: Block (1995, p. 229)

portanto, não exerce nenhuma função na cognição. Block usa o modelo de Schacter (Figura 1) para exemplificar essa diferença ². Neste modelo, os módulos especializados, isto é, os diversos sentidos perceptuais, quer sejam interoceptivos ou exteroceptivos, captam os dados do mundo exterior e os fornecem de duas formas diferentes para o sistema: caso a informação não se propague de forma forte o suficiente, ela acaba influenciando os sistemas de resposta motora de forma não-consciente, enquanto que se essas informações forem fortes o bastante, elas são disponibilizadas para um módulo responsável pela consciência. É aqui que a diferença funcional é importante. A consciência de acesso pode ser entendida como a relação que existe entre o módulo da consciência fenomenológica e os outros sistemas cognitivos, enquanto que o módulo em si é a própria consciência fenomenológica, tendo sua função inerente ao seu funcionamento interno. Aqui há uma peculiaridade na definição de Block. Segundo ele, a consciência fenomenológica não está isolada do funcionamento cognitivo, pelo contrário, ela atua de uma maneira ativa, só que difere da consciência de acesso pela forma como faz isso. Como ele comenta,

²O modelo de Schacter busca modelar os mecanismos envolvidos na percepção consciente e não-consciente, contendo um módulo dedicado ao que ele chama de consciência fenomenológica (SCHACTER, 1989).

A ideia é que a consciência fenomenológica realmente faz algo, que está envolvida de alguma forma em movimentar as rodas e roldanas responsáveis pelo acesso ao Sistema Executivo. Esta é uma afirmação substancial, distinta das afirmações de que a consciência fenomenológica está *correlacionada* com essa função de processamento de informação, ou que a consciência fenomenológica deve ser identificada com essa função de processamento de informação. A ideia é que a consciência fenomenológica é distinta (pelo menos conceitualmente) daquela função de processamento de informação, mas é parte de sua implementação (BLOCK, 1995, p. 229, tradução nossa, itálico e parêntesis do autor)³.

Há um aparente conflito nessa concepção, pois se por um lado Block nega o aspecto funcional da consciência fenomenológica, por outro ele defende que ela é parte constitutiva do processamento de informação consciente, isto é, o mecanismo pelo qual uma representação é tornada acessível dentro do sistema executivo. Desta forma, Block estabelece uma hierarquia nesse modelo com dois módulos da consciência, sendo que o módulo mais primordial é o da consciência fenomenológica, sendo seguida pela consciência de acesso. Essa constatação ficará mais clara na próxima seção quando apresentarei o experimento de Sperling usado por Block para fundamentar o problema do transbordamento fenomenológico.

A terceira diferença está na natureza das duas “consciências”. A consciência fenomenológica é composta por tipos (“*kinds*”) de estados. Por exemplo, uma dor causada por um corte deve ter as mesmas propriedades fenomenológicas do que uma dor causada por uma contusão. Desta forma, essas experiências compartilham um estado em comum: a dor. Claro, pode haver uma variação de intensidade, mas todas devem compartilhar essa mesma sensação. Por outro lado, os estados que compõem a consciência de acesso podem ser acessíveis em dado momento e em outro não mais. Um pensamento consciente de acesso com conteúdo “O carro está na garagem” pode ser acessível em determinado momento, mas em outro, quando alguém tirou esse carro de lá, já não o é mais. De forma resumida, como diz Block,

O paradigma da consciência fenomenológica é as sensações, enquanto que o da consciência de acesso são as “atitudes proposicionais”, tais como pensamentos, crenças e desejos, estados com conteúdo representacional expressado pela cláusula *that* (BLOCK, 1995, p. 232, tradução e itálico nosso)⁴.

³The idea is that phenomenal consciousness really does something, that it is involved somehow in powering the wheels and pulleys of access to the Executive System. This is a substantive claim, one that is distinct from the claims that phenomenal consciousness is correlated with that information-processing function, or that phenomenal consciousness should be identified with that information-processing function. The idea is that phenomenal consciousness is distinct (at least conceptually) from that information-processing function but is part of its implementation.

⁴The paradigm P-conscious states are sensations, whereas the paradigm A-conscious states are

Tendo essa diferença clara entre consciência de acesso e consciência fenomenológica, Block busca defender a possibilidade da ocorrência independente desses mecanismos. O primeiro caso apresentado por ele é o de consciência de acesso sem consciência fenomenológica. Segundo ele, a expressão mais típica dessa situação seriam os zumbis fenomenológicos, seres que possuem os mesmos mecanismos funcionais que nós, mas que não apresentam qualquer tipo de experiência fenomenológica. Entretanto, para evitar cair em discussões a respeito da viabilidade da existência de tais zumbis, Block propõe um caso que considera plausível, um “zumbi parcial muito limitado” (BLOCK, 1995, p. 233).

Primeiramente, ele expõe o caso de pacientes com “*blindsight*”⁵. Em um experimento realizado com pessoas acometidas por essa condição, os pesquisadores mostraram à elas dois estímulos, a letra ‘o’ e a letra ‘x’, e eram questionadas se o estímulo apresentado era um ‘o’ ou um ‘x’. Por mais que relatassem não poderem ver, esses indivíduos eram capazes de acertar o estímulo com precisão considerável. Esse mecanismo pode ser entendido pelo modelo de Schacter (Figura 1) pois, mesmo na ausência do módulo de consciência, existe um mecanismo que liga diretamente os módulos especializados, neste caso a visão, ao sistema de resposta. Entretanto, um indivíduo acometido por “*blindsight*” que esteja com sede e tenha uma garrafa de água dentro de seu campo visual não a pegaria, porque a influência do estímulo só se dá de forma não-consciente e, portanto, não tem capacidade de adentrar níveis superiores de processamento e influenciar tomadas de decisão, sendo esse processo, dentro do modelo de Schacter, vinculado à consciência.

O que Block propõe é imaginarmos a existência de um “*superblindsight*”, um indivíduo que, diferentemente de um “*blindsight*” usual que somente é capaz de acertar o estímulo apresentado em seu campo visual dentre um limitado número de estímulos e somente é capaz de fazer esse julgamento se perguntado pelo experimentador, o “*superblindsight*” seria capaz de ser treinado para identificar o estímulo naturalmente, mesmo que não o enxergue. Esse indivíduo diria nessa situação, como exemplifica Block, “sei que nesse momento tem uma linha horizontal em meu campo visual, mesmo que eu não consiga a ver” (BLOCK, 1995, p. 233, tradução nossa)⁶. Nessa situação, elementos expostos ao seu campo visual surgiriam espontaneamente em seu pensamento, acessível pela consciência de acesso, mas inacessível à consciência fenomenológica. E aqui é importante destacar que esse pensamento é acompanhado de uma experiência fenomenológica própria do pensamento em si, mas isso é posterior ao acesso da informação que deu origem ao pensamento.

“propositional attitude” states such as thoughts, beliefs, and desires, states with representational content expressed by “that” clauses.

⁵Um tipo de cegueira, proveniente de danos no cérebro, no qual o indivíduo não enxerga, mas que, em certos contextos, é capaz de reagir ao estímulo apresentado.

⁶“Now I know there is a horizontal line in my blind field even though I don’t actually see it.”

Existe alguma evidência para a ocorrência de “*superblindsight*”? Block chega a mencionar o caso de Helen, uma macaca com danos cerebrais correspondentes com a condição de “*blindsight*”, mas que era capaz de interagir com certa normalidade em seu ambiente, demonstrando um possível caso de acesso sem fenomenologia (COWIE; STOERIG, 1992; HUMPHREY, 1992, apud BLOCK, 1995). Entretanto, a macaca ainda tinha parte de seu córtex visual, sendo mais provável que ela ainda possuísse algum grau de visão e, logo, consciência fenomenológica (assumindo aqui que macacos têm algum tipo de fenomenologia). Portanto, não há evidências empíricas de um caso como o elaborado por Block, como ele mesmo admite.

O segundo caso apresentado por ele é o de haver experiência fenomenológica na ausência de acesso cognitivo. Essa distinção está na base do problema a ser discutido nos próximos capítulos: o transbordamento fenomenológico. Segundo Block, é concebível imaginar que a consciência de acesso e a consciência fenomenológica se instanciem em redes neurais distintas. Se esse for o caso, um animal que tem as partes de seu córtex responsáveis por processos racionais danificadas e, portanto, não é consciente de acesso, poderia ainda assim ser fenomenologicamente consciente. A questão aqui é a plausibilidade empírica desta distinção.

Block comenta sobre a “Hipótese das duas vias”⁷ (GOODALE; MILNER, 1992), na qual se percebeu que os processos neurais no córtex visual seguiam dois “caminhos” distintos, um com direção dorsal e outro ventral. Essa distinção foi observada em uma paciente, chamada de DF, a qual tinha um dano cerebral na região ventral do córtex visual. DF dizia não ser capaz de enxergar, mas em um experimento no qual ela era solicitada para que colocasse um envelope em uma fenda que variava de posição, DF conseguiu realizar a tarefa satisfatoriamente. Entretanto, quando foi solicitada que simulasse a posição da fenda enquanto segurava a carta em sua mão, ela errou a maior parte das tentativas, não se saindo melhor do que se estivesse chutando (*guessing*). Milner e Goodale concluíram que o caminho ventral está vinculado com a consciência, enquanto que o caminho dorsal é responsável por processamentos motores e espaciais. Block especula que o caminho dorsal poderia ser associado com a consciência de acesso, enquanto que o dorsal com a consciência fenomenológica. Entretanto, atribuir acesso às tarefas motoras executadas por DF exigiria que essas ações fossem deliberadas, isto é, DF necessitaria racionalizar o processo dessa ação. Como descrevem Goodale e Milner,

A evidência do paciente com lesão cerebral DF descrita anteriormente sugere que as duas vias corticais podem ser diferenciadas no que diz respeito ao seu acesso à consciência. DF certamente parece não ter percepção consciente da orientação ou dimensões dos objetos, em-

⁷Two-streams Hypothesis.

bora possa pegá-los com notável habilidade. Pode ser que a informação seja processada no sistema dorsal sem atingir a consciência, e isso evitaria interferências com a constância perceptual intrínseca a muitas operações dentro do sistema ventral que resultam na consciência (GODALE; MILNER, 1992, p. 24, tradução nossa)⁸.

Block formula outro exemplo para essa distinção entre consciência de acesso e consciência fenomenológica. Imaginemos que duas pessoas estão em uma acalorada conversa na casa de uma delas e não percebem que do lado de fora estão reformando o asfalto da rua. A tarde se passa elas absortas no debate e, em dado momento, uma delas percebe a obra. Block então diz que elas estavam fenomenologicamente conscientes da barulho produzido pela obra, mas esse estímulo não era consciente de acesso. Uma situação similar poderia ser imaginar um zumbi voodoo, isto é, uma pessoa que tem retirada de si sua volição. Block diz que tal criatura poderia ter algum grau de experiência fenomenológica, mas nenhum acesso à esse conteúdo, pois há uma total ausência de processos de racionalização.

Entretanto, como será comentado no capítulo a seguir, existe um certo problema nessa concepção. Sem o acesso, não é possível que o indivíduo tenha meta-consciência e, portanto, não tem como ela saber o que está experimentando. A pessoa só pode saber que estava fenomenologicamente consciente da obra quando o estímulo é acessado, sem isso, ela nem saberia que estava ouvindo o barulho emitido pelas máquinas. Desta forma, fica difícil sustentar uma distinção sem um experimento mais robusto. Isso é justamente o que Block consegue fornecer quando cita o experimento de Sperling (SPERLING, 1960). Como será apresentado na seção seguinte, esse experimento apresenta um efeito muito interessante para a proposta de Block: os voluntários conseguem acessar certos estímulos que não tinham acesso prévio mediante um estímulo de sugestão, dando origem à tese do transbordamento fenomenológico.

3.2 O experimento de Sperling

Em seu artigo intitulado “*The information available in brief visual presentations*”⁹, George Sperling (1960) faz a seguinte pergunta: o quanto se pode ver de um estímulo quando ele é somente brevemente exposto à um observador? Quando observadores são expostos à um estímulo de curta duração e depois solicitados que reportem as

⁸The evidence from the brain-damaged patient DF described earlier suggests that the two cortical pathways may be differentiated with respect to their access to consciousness. DF certainly appears to have no conscious perception of the orientation or dimensions of objects, although she can pick them up with remarkable adeptness. It may be that information can be processed in the dorsal system without reaching consciousness, and that this prevents interference with the perceptual constancies intrinsic to many operations within the ventral system that do result in awareness.

⁹Tradução livre: A informação disponível em breve estímulos visuais.

características deste estímulo, dizem ter visto mais do que são capazes de lembrar. Segundo Sperling, há duas implicações nesse fenômeno. Implicação A: há um limite na memória que impede o observador de acessar a totalidade do estímulo. Implicação B: “ver mais do que é capaz de lembrar” acarreta na disponibilidade maior de informação durante a presença do estímulo do que após sua ocultação. Isso impactaria tanto estímulos de curta duração (uma imagem mostrada durante 100ms) quanto os de longa duração (um livro disponível somente durante parte do dia).

Buscando investigar o quanto de informação um observador consegue capturar de um estímulo exposto por um curto período de tempo, Sperling conduz um conjunto de experimentos a fim de aferir essa capacidade. O método central para estes experimentos é o “paradigma do reporte parcial”¹⁰, no qual o foco da análise não é o reporte do estímulo como um todo, mas sim o reporte de pedaços deste por meio de estímulos sugestivos¹¹ a fim de estimar o todo observado pelo indivíduo. Como descreve Sperling a respeito deste método,

[...]Um observador pode ser “testado” sobre o que viu em uma breve exposição de um estímulo visual complexo. Esse teste requer apenas um reporte parcial. A instrução específica (estímulo de sugestão) que indica qual parte do estímulo deve ser relatada é dada somente após o término do estímulo. Em cada tentativa, a instrução, que exige uma parte específica do estímulo é escolhida aleatoriamente a partir de um conjunto de instruções possíveis que cobrem todo o estímulo. Repetindo o procedimento de amostragem (*sampling*) várias vezes, muitas amostras aleatórias diferentes podem ser obtidas do desempenho de um observador em cada uma das várias partes do estímulo. Os dados assim obtidos tornam viável a estimativa do total de informações de que o observador dispunha[...] (SPERLING, 1960, p. 2, tradução nossa)¹².

A fim de entender o quanto é observado por um indivíduo na breve exposição de um estímulo, Sperling realizou um conjunto de 7 experimentos. Voluntários foram testados em sua capacidade de lembrar as letras que compõem uma grade após ela ter sido exposta por um curto período de tempo.

O primeiro experimento busca averiguar se a capacidade de armazenamento da

¹⁰Partial-report Paradigm.

¹¹Na literatura, a palavra utilizada é “cue”.

¹²“[...]An observer may be “tested” on what he has seen in a brief exposure of a complex visual stimulus. Such a test requires only a partial report. The specific instruction which indicates which part of the stimulus is to be reported is then given only after termination of the stimulus. On each trial the instruction, which calls for a specified part of the stimulus, is randomly chosen from a set of possible instructions which cover the whole stimulus. By repeating the interrogation (*sampling*) procedure many times, many different random samples can be obtained of an observer’s performance on each of the various parts of the stimulus. The data obtained thereby make feasible the estimate of the total information that was available to the observer[...]”.

memória de trabalho em relação à letras é dependente das condições de estimulação ou se independe delas, considerando os estímulos de forma individual. Para isso, os voluntários foram expostos à uma grade de letras e solicitados que reportassem todas as letras que a compunham. Foi observado que os voluntários não foram capazes de reportar todas as letras da grade corretamente. Entretanto, houve um padrão no número de itens reportados com sucesso. Esta média de itens corretamente reportados é chamada de “extensão da memória de trabalho” (MILLER, 1956a apud SPERLING, 1960)¹³. A média foi constante mesmo com a variação das condições de exposição do estímulo, como a maior ou menor quantidade de letras na grade ou a presença de números e símbolos.

O segundo experimento visou entender se a extensão da memória de trabalho variava conforme o tempo de exposição do estímulo. Em média, os voluntários eram capazes de armazenar 4.5 itens a cada *trial*¹⁴. Para testar se haveria então alguma diferença em relação ao tempo de exposição, os voluntários foram solicitados que reportassem as letras presentes na grade, da mesma forma que o experimento 1, mas com a diferença de que agora os *trials* tinham diferentes tempos de exposição, podendo variar de 15ms até 500ms. Os resultados mostraram que o número de itens memorados não variavam significativamente com o aumento ou diminuição do tempo de exposição (Figura 2).

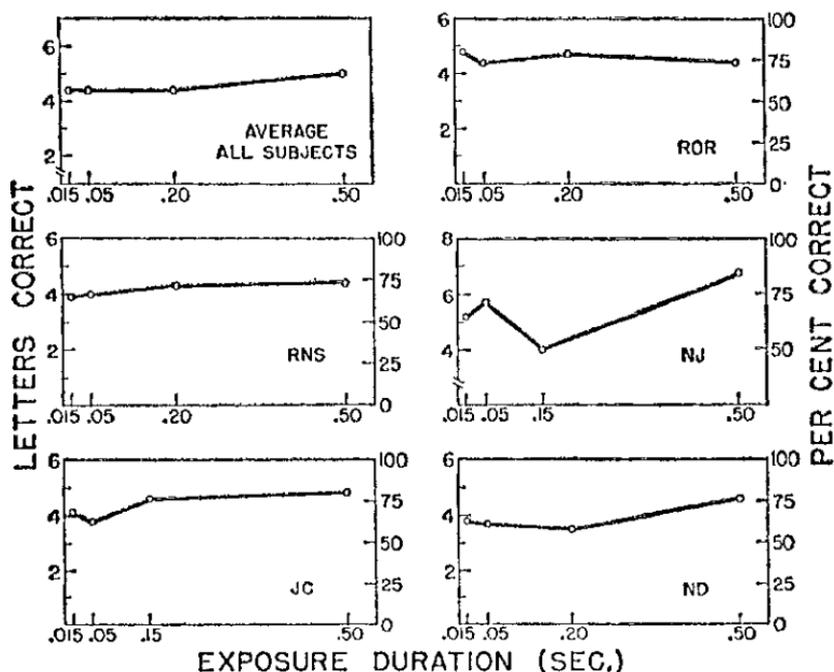
Esses dois primeiros experimentos mostraram que os voluntários tinham um limite no número de itens que a memória de trabalho poderia armazenar (extensão da memória de trabalho) e que esse limite não variava significativamente com temporalidades diferentes. Dado que esse limite se manteve constante entre todos os participantes, Sperling conduz um terceiro experimento. Neste, ele busca determinar se os voluntários têm acesso à um número maior de informações do que aquelas que eles são capazes de reportar por meio de sua memória de trabalho. Para isso, os voluntários são expostos às grades, da mesma forma que os outros dois experimentos, mas com uma pequena diferença: ao invés de serem solicitados que reportem a grade como um todo, eles agora devem reportar somente um pedaço dessa grade. Para isso, um som será emitido após a oclusão da grade, sendo possível três diferentes frequências: uma aguda, uma média e uma grave. O primeiro indica a primeira fileira da grade, o segundo a do meio e o terceiro a última.

Os resultados desse experimento mostraram que os voluntários eram capazes de acertar com precisão as letras que compunham cada uma dessas fileiras, concluindo que eles teriam mais informação do que são capazes de informar quando solicitados

¹³Immediate-Memory Span.

¹⁴Um *trial* é a execução unitária do experimento em questão, sendo que um experimento normalmente consiste de um conjunto de *trials* organizados em blocos. Por exemplo, um voluntário é exposto à 20 grades (cada uma consiste em um *trial*) que compõem um bloco e, no total da sessão, será exposto à 3 blocos.

Figura 2 – Resultados do segundo experimento conduzido por Sperling.



Fonte: Sperling (1960, p. 6)

um reporte completo pois, por ser o estímulo sonoro posterior à oclusão da grade e aleatório no quesito de qual fileira seria indicada, seria necessário que as letras estivessem armazenadas na memória a fim de que acertassem a fileira independentemente de qual fosse o som emitido.

Os outros quatro experimentos buscaram manipular algumas variáveis, como o *delay* entre a oclusão da grade e a emissão do som, grades que continham números ao invés de letras ou as condições do ambiente no qual o experimento foi realizado. Todos os resultados continuaram apontando para o mesmo fenômeno: os voluntários somente eram capazes de reportar quatro itens, sendo que na situação de reporte parcial isso indica que houve a assimilação da totalidade da grade, mas a incapacidade de reportar o todo. A partir dessas conclusões, Sperling propõe a existência da memória icônica, o módulo de memória sensorial vinculada à visão, que tem alta capacidade de armazenamento mas baixa temporalidade, visto que nos experimentos no qual o estímulo sonoro foi emitido em intervalos de tempo maior após a oclusão da grade os voluntários tiveram um desempenho pior na rememoração dos itens.

Esses dados são centrais para a posição do transbordamento fenomenológico. Dada a distinção entre consciência de acesso e consciência fenomenológica, Block propõe que existem mecanismos distintos que instanciam esses conceitos. A consciência de acesso é vinculada à memória de trabalho, dado o papel central de distribuição de representações pelas áreas do cérebro que ela executa, e a consciência

fenomenológica está associada com as memórias sensoriais. Como os voluntários destes experimentos diziam ter visto a grade como um todo, mas não eram capazes de reportar mais do que quatro elementos em média, Block defende que a consciência de acesso deve ser mais limitada do que a consciência fenomenológica. Isso é enfatizado pelo terceiro experimento, pois, dado que o estímulo sugestivo (som) vinha somente após a oclusão da grade, é necessário que as doze letras tenham sido experienciadas para que o sujeito fosse capaz de acertar as que compunham a fileira indicada. Portanto, Block conclui que as capacidades de processamento da informação da consciência fenomenológica são maiores do que as da consciência de acesso e, conseqüentemente, existe um transbordamento da fenomenologia em comparação ao acesso consciente. A nossa experiência qualitativa é mais detalhada do que somos capazes de reportar ou usar em processos inferenciais.

3.3 Experienciando cores de forma gratuita

Bronfman e colegas (2014), no artigo intitulado “*We see more than we can report: ‘cost free’ color phenomenality outside focal attention*”, realizaram um experimento semelhante ao de Sperling, mas com uma diferença: as letras da grade agora eram coloridas, podendo ser apresentadas aos voluntários grades com alta ou baixa diversidade de cores. Como será apresentado no capítulo 2, os defensores do não-transbordamento sustentam a tese de que nossa experiência “rica” do mundo não passa de uma ilusão. Segundo eles, temos uma experiência detalhada somente daqueles itens que foram atentados. O resto de nosso campo visual é somente caracterizado por informações fragmentárias e abstratas.

Buscando defender a tese contrária, isto é, de que a experiência é rica em todo o campo visual mas que nosso acesso é diminuído, Bronfman e colegas se utilizam de uma versão modificada do paradigma de Sperling usando cores, visto que estas são um dos componentes centrais na experiência visual e que foi argumentado não ser experienciado fora do foco atencional (NEWTON; ESKEW, 2003). Como eles comentam,

[...] se fossemos pedir um reporte das cores das letras, encontraríamos a mesma limitação de capacidade de três a quatro itens. É possível, no entanto, que por um rápido momento, a rica informação das cores tenha sido vivenciada de forma consciente, mas por causa de sua natureza transitória, rapidamente se tornou inacessível para o reporte (BRONFMAN et al., 2014, p. 1395, tradução nossa)¹⁵.

¹⁵[...] if we were to ask for a report of the letters’ colors, we would encounter the same capacity limitation of three to four items. It is possible, nonetheless, that for a fleeting moment, the rich color information was consciously experienced, but because of its transient nature, it rapidly became inaccessible for report.

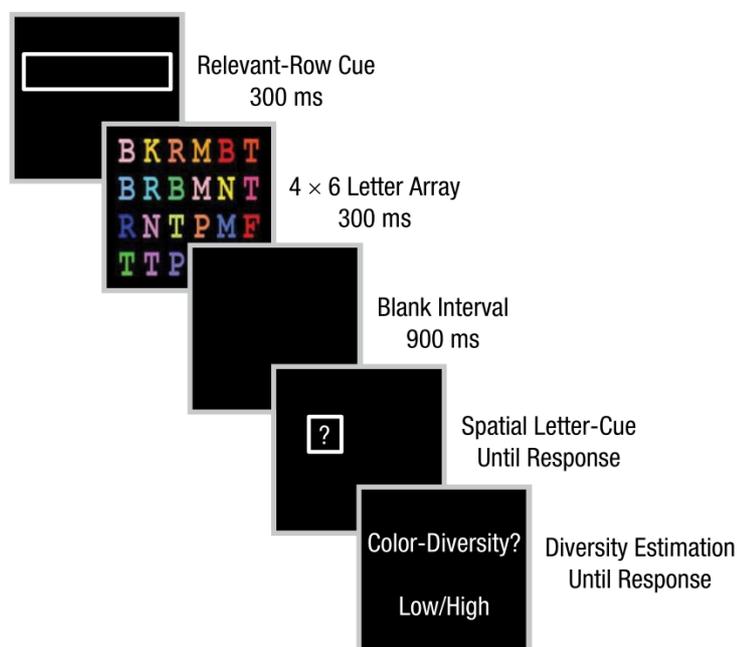
Para realizar o experimento, Bronfman e colegas se amparam na estatística sumária, isto é, uma forma de comprimir uma informação rica de detalhes em um binário alta/baixa complexidade. Algumas pesquisas mostram que o cérebro é capaz de registrar a média das características de uma grande quantidade de itens sem que eles necessitem ser atentados (MYCZEK; SIMONS, 2008; JOO et al., 2009). Existem duas hipóteses levantadas por Bronfman e colegas. A primeira defende que a percepção da diversidade de cores não interfere com processos na memória de trabalho. A segunda gira em torno do processo de sumarização das informações, neste caso as cores, que compõem a grade. Segundo eles, caso os voluntários sejam capazes de reportar as letras que compõem a grade somado à informação de alta/baixa complexidade de cores, isso implicaria que houve uma percepção individual de cada cor, pois somente tendo a percepção individual de cada uma é que se torna possível fazer a média entre elas.

Para testar essas hipóteses, eles realizaram um conjunto de experimentos no qual uma grade, semelhante à usada por Sperling, foi apresentada aos voluntários, contendo, entretanto, letras coloridas. O experimento consistia das seguintes etapas (Figura 3): (1) antes da aparição da grade, um estímulo de sugestão (retângulo) aparecia na tela, durante 300ms, indicando qual fileira da grade os voluntários deveriam prestar atenção; (2) a grade é então exibida por 300ms, podendo ser uma de quatro possibilidades (alta diversidade de cores na grade e na fileira indicada, alta diversidade de cores na grade e baixa na fileira, baixa diversidade na grade e na fileira e baixa diversidade na grade e alta na fileira); (3) uma tela de intervalo com duração de 900ms; (4) um estímulo de sugestão (quadrado) indicando qual letra na fileira indicada os voluntários deveriam lembrar, apertando no teclado a letra correspondente; (5) os voluntários, por fim, deveriam estimar a diversidade de cores da fileira indicada ou da grade, dependendo do experimento. Além disso, em um bloco de experimentos foi solicitado que os voluntários revertessem a ordem, primeiro tendo que dizer a diversidade das cores e depois a letra indicada.

A capacidade máxima de itens capazes de serem armazenados na memória de trabalho não demonstrou ser alterada quando voluntários necessitavam estimar a diversidade de cores na grade e determinar a letra indicada comparado com somente determinar a letra. Além disso, a extensão da memória de trabalho também não demonstrou diferenças significativas quando eles precisavam determinar a diversidade de cores na fileira indicada comparado com a diversidade na grade e também nos casos em que a diversidade de cores na fileira indicada era congruente ou não com o resto da grade.

Dado que a tarefa de rememorar a letra indicada não foi afetada pelo acréscimo das cores na grade, como ficou a percepção dos voluntários à respeito da diversidade dessas cores? Os resultados mostraram que os participantes apresentaram sensibili-

Figura 3 – Etapas do experimento conduzido por Bronfman e colegas.



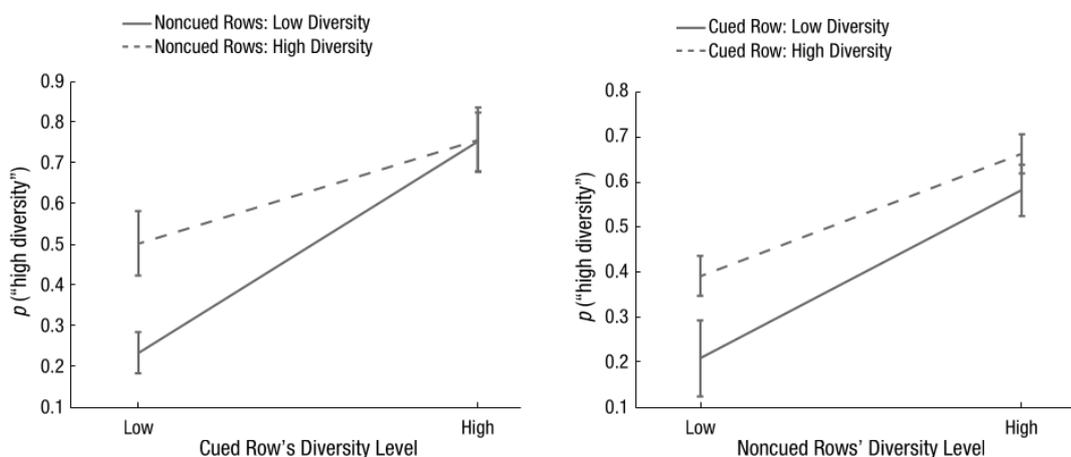
Fonte: Bronfman et al. (2014, p. 1397)

dade às cores da grade, tanto na fileira indicada quanto no resto da grade. A função psicométrica da diversidade das cores (Figura 4), no qual a percepção de baixa/alta diversidade é comparada com os graus de diversidade de fato presentes na grade, mostraram que os voluntários reportavam uma baixa diversidade quando de fato havia um menor número de cores e maior diversidade na presença de um maior número. É importante notar a ocorrência do efeito de contaminação, isto é, a alta diversidade de cores no resto da grade, ou na fileira quando a grade é o *target*, acaba por influenciar os voluntários à achar que a baixa diversidade na fileira é na verdade alta diversidade. Isso reforça a noção de que, mesmo exaurindo os recursos da memória de trabalho com a tarefa de rememoração da letra indicada, a congruência ou não da diversidade de cores na grade/fileira influenciam a percepção do voluntário.

Bronfman e colegas ainda realizaram uma variação deste experimento. Nessa variante, três “*color masks*”¹⁶ eram apresentadas após a tela de intervalo. Os voluntários aqui não necessitavam rememorar alguma letra, mas sim primeiramente dizer de um à três qual era o grau de visibilidade da grade e, após isso, dizer se a grade tinha baixa ou alta diversidade de cores. Quando não se tinha visibilidade da grade, a percepção de diversidade não ficou melhor do que um chute, mas nos outros dois casos ela foi significativamente precisa. Entretanto, quando a grade foi modificada para conter somente um tipo de cor, azul ou vermelho, e os participantes eram solicitados que

¹⁶Tipo de estímulo capaz de suprimir outro.

Figura 4 – Função psicométrica da diversidade de cores.



Fonte: Bronfman et al. (2014, p. 1399)

dissessem qual cor era predominante na grade, mesmo nos casos de não visibilidade a precisão dos reportes foi significativamente precisa. Segundo Bronfman e colegas, isso mostra que a percepção de diversidade de cores, ao contrário da média de cores (determinar se é azul ou vermelho), exige algum grau de experiência consciente.

Esses experimentos mostram que os voluntários são capazes de processar um tipo complexo de informação visual (cores) sem que esse processamento interfira com a tarefa proposta de memorizar uma letra “*post-cued*”, isto é, quando o estímulo de sugestão aparece após a oclusão do estímulo alvo. Ao contrário, no experimento no qual os voluntários foram solicitados à reportar primeiro a diversidade e depois a letra indicada, houve uma diminuição no desempenho da segunda tarefa, pois possivelmente o ato de atentar conscientemente para a diversidade de cores fez com que isso fosse processado pela memória de trabalho, ocupando o espaço destinado às letras. Isso demonstra a primeira das hipóteses levantadas pelos cientistas: a percepção da diversidade de cores é gratuita, isto é, experienciada espontaneamente e sem custos para a memória de trabalho.

A conclusão central deste estudo, entretanto, está na segunda hipótese levantada por Bronfman e colegas. Segundo eles, os experimentos sustentam a ideia de que, para uma percepção da diversidade de cores na grade, é necessário a percepção individual de cada elemento que a constitui, visto que no último experimento, quando a “*color mask*” impossibilitava a percepção consciente da grade, os voluntários não foram capazes de subliminarmente acertar a diversidade de cores, ao contrário do experimento da média de cores, no qual mesmo na ausência de percepção consciente, os participantes tiveram um desempenho significativo na tarefa de determinar qual cor era predominante, indicando um possível mecanismo não-consciente. Essa conclusão corrobora a tese proposta por Block de que a consciência fenomenológica antecede a

consciência de acesso e tem uma maior capacidade de processamento informacional do que ela, pois somente por meio da experiência de toda a grade é que é possível o acesso à diversidade de cores dela.

3.4 A ilusão de Kanizsa

Outro experimento central para a posição do transbordamento fenomenológico foi conduzido por Vandembroucke e colegas (2012), no artigo intitulado “*Non-attended representations are perceptual rather than unconscious in nature*”¹⁷. Ao contrário dos outros dois, neste estudo não foi utilizado o paradigma de Sperling, mas sim as chamadas ilusões de Kanizsa, no qual um conjunto de figuras chamadas indutores¹⁸, quando alinhadas corretamente, dão a impressão da existência de uma imagem que se encontra a frente delas (Figura 5).

O que eles buscam responder por meio dessas ilusões está relacionado com a questão da inferência perceptual, isto é, a capacidade que o cérebro tem de unificar pedaços fragmentados da cena distal em uma imagem coerente. Por exemplo, quando vemos uma bicicleta atrás de uma grade, não vemos pedaços de bicicleta que foram encaixadas nos vãos da grade, mas sim um objeto inteiro que tem partes suas ocultadas. O que Vandembroucke e colegas se propõem a investigar é se a inferência perceptual é dependente da atenção e consciência de acesso. Desta forma, as partes da cena distal que estão fora do foco atencional são unificadas pelo cérebro ou são compreendidas como fragmentos sem sentido?

A escolha da ilusão de Kanizsa está relacionado com uma propriedade dela: ao ocultar os indutores por meio de “*flash suppression*”, uma técnica no qual o estímulo alvo é exposto somente à um dos olhos e tornado não-consciente pela exposição abrupta de um outro estímulo no olho oposto, a ilusão deixa de ser percebida mesmo que os indutores continuem no foco atencional. Em comparação, uma ilusão de um disco branco parecendo mais claro do que outro simplesmente por estar em um fundo preto não apresenta a mesma característica. Harris e colegas (2011) suprimiram o contexto que elicita a ilusão, sendo no caso dos discos o fundo preto/branco e na ilusão de Kanizsa os indutores, e os discos continuaram parecendo ser diferentes aos participantes, não sendo o mesmo caso na ilusão de Kanizsa, no qual os participantes reportaram não terem visto a figura emergente. A pergunta feita Vandembroucke e colegas é a seguinte: a incapacidade dos indivíduos de reportarem ter visto a ilusão é de fato um indicativo da ausência de experiência fenomenológica? Isto é, podemos ter consciência fenomenológica da ilusão mesmo sem termos consciência de acesso?

¹⁷Tradução livre: “Representações não atencionadas são de natureza perceptiva ao invés de não-consciente.”

¹⁸*Inducers*.

Figura 5 – Exemplos da ilusão de Kanizsa.



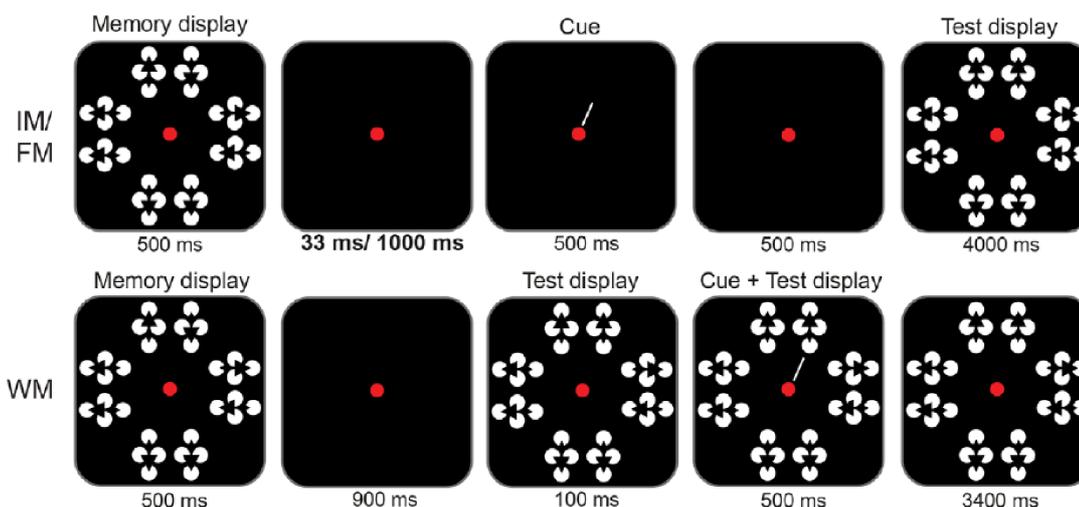
Fonte: Vandenbroucke et al. (2014, p. 958)

O experimento que os pesquisadores realizaram foi dividido em duas partes, ambas com pequenas diferenças entre si. De forma geral, os experimentos consistiam de uma tarefa de detecção de mudança (*change detection task*), no qual os participantes são expostos a um determinado estímulo do qual deve buscar memorizar o máximo possível. Após um período determinado de tempo, a mesma cena é mostrada novamente, com alguma pequena mudança, e os participantes devem tentar encontrá-la. O estímulo em questão era um conjunto de indutores que formavam oito grupos de quatro cada. Três deles, em cada grupo, estavam posicionados de maneira a ocasionar a ilusão de um triângulo, que podia tanto apontar em direção ao ponto de fixação quanto para o sentido contrário.

O experimento consistia em apresentar esse estímulo aos participantes e, passado um determinado período após a oclusão do estímulo, mostrá-lo novamente com um dos indutores virados, fazendo com que a ilusão de triângulo daquele grupo de indutores aponte para o lado contrário. O objetivo era testar essa habilidade de detectar mudanças em três estágios diferentes da memória: a memória icônica, a memória frágil de curta duração (*fragile short-term memory*) e a memória de trabalho. Ambas as primeiras pertencem à categoria de memórias sensoriais, tendo como diferença a temporalidade, onde a primeira retém informação por menos tempo, mas com maior fidelidade, enquanto que a segunda retém por mais tempo, mas com menos fidelidade. As três juntas compõem, de forma geral, o caminho da informação, no qual primeiro passa pela memória icônica, depois pela memória frágil e por último chega na memória de trabalho.

A primeira parte do experimento avaliou se a ilusão de Kanizsa ofereceria uma vantagem na detecção da mudança nos indutores, comparado à um grupo de controle no qual os indutores estavam organizados de determinada forma a não induzir a ilusão. Os procedimentos variaram conforme a memória que se intencionava testar (Figura 6). Nos *trials* relativos às memórias sensoriais, primeiramente era apresentado os grupos de indutores por 500ms, depois uma tela preta por 33ms, no caso da memória icônica, ou 1000ms, para a memória frágil, seguido por uma sugestão de onde estaria a mudança por 500ms, outra tela preta por mais 500ms e novamente os indutores, agora com a mudança na direção do triângulo ilusório. Nos *trials* referentes à memória de

Figura 6 – Etapas do experimento conduzido por Vandembroucke e colegas. A fileira superior representa os *trials* relativos às memórias sensoriais, enquanto que a fileira de baixo os *trials* da memória de trabalho.



Fonte: Vandembroucke et al. (2012, p. 3)

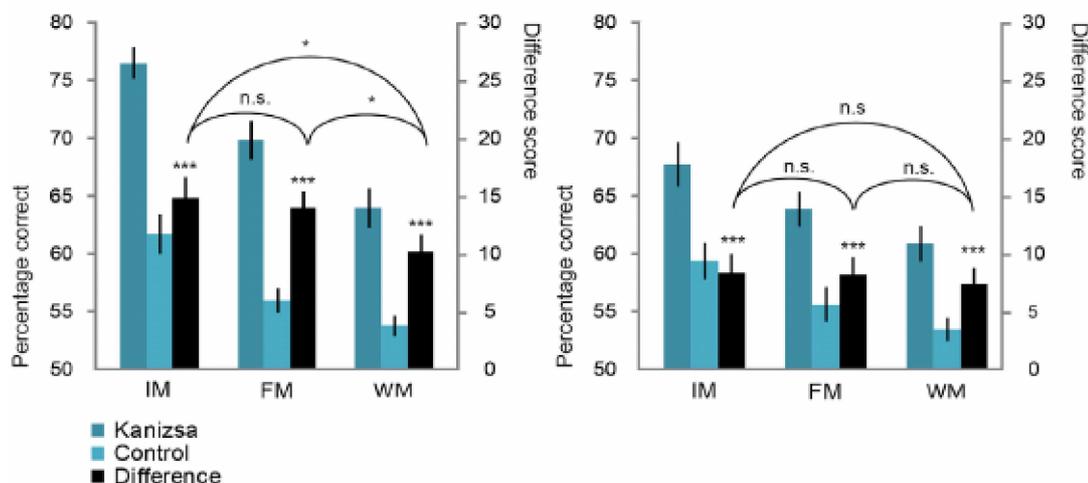
trabalho, o estímulo era mostrado por 500ms, seguido de uma tela preta por 900ms, posteriormente pelo estímulo com a ilusão alterada que vai perdurar até o fim do *trial*, sendo que a linha de sugestão aparece 100ms após o aparecimento dos indutores e perdura por 500ms. Como é possível notar, os *trials* relativos às memórias sensoriais se utilizam do método de *retro-cue*, isto é, indicar o estímulo alvo antes que ele apareça. Foi mostrado que essa técnica é capaz de fazer com que as representações presentes nas memórias sensoriais perdurem por mais tempo quando sugeridas previamente, melhorando o desempenho em tarefas relacionadas (SLIGTE; SCHOLTE; LAMME, 2008).

Os dados (Figura 7 - Esquerda) mostraram que houve uma melhor performance nos *trials* com a ilusão do que nos de controle. O mais importante é notar a diferença dos resultados entre as memórias sensoriais e os grupos de controle. Além do próprio efeito de *retro-cue*, há uma diferença significativa entre os dois. Isso demonstra, segundo os pesquisadores, que a ilusão de Kanizsa já estava sendo representada nesses primeiros estágios do processamento visual.

O segundo experimento buscou averiguar se as conclusões ainda seriam encontrados caso a ilusão fosse enfraquecida/anulada. Para isso, o estímulo visual foi alterado de forma a ter isoluminância entre os indutores e o fundo, isto é, as cores apresentam a mesma intensidade de luminosidade. Essa condição inibe a ilusão de Kanizsa pois impede que a figura se destaque. O triângulo ainda é formado pelo espaço entre os indutores, mas não aparece como uma figura destacada da imagem.

Os dados encontrados (Figura 7 - Direta) mostram que a melhora de performance em todos os estágios de processamento foi menor em comparação ao grupo de con-

Figura 7 – Gráficos dos resultados dos dois experimentos feitos por Vandembroucke e colegas. O gráfico à esquerda representa o primeiro experimento e o gráfico à direita o experimento com condição de isoluminância.



Fonte: Vandembroucke et al. (2014, p. 961)

trole. Além disso, a diferença entre a memória frágil e a memória de trabalho se tornou não significativa, o que mostra que o processamento da ilusão era o que explicava a diferença nos resultados encontrados no primeiro experimento.

A ilusão de Kanizsa é um exemplo de inferência perceptual, isto é, um processo dependente de níveis de processamento superiores, vinculados à consciência. Isso se confirma no experimento realizado por Harris e colegas (2011), como apontado anteriormente, no qual a oclusão dos indutores incapacitou a percepção da ilusão. Dado que a ilusão exige mecanismos superiores de processamento, isso implica que já nos primeiros estágios do processamento visual, relacionados às memórias icônica e frágil, a ilusão de Kanizsa estava sendo processada. Portanto, é necessário que esses estágios sejam conscientes, neste caso, fenomenologicamente. Como comentam Vandembroucke e colegas,

[...] perceber a ilusão de Kanizsa é altamente dependente do feedback das áreas visuais superiores para as inferiores e encontramos modulação das áreas visuais inferiores, isso sugere que a integração de nível superior pode ocorrer na ausência de acesso ao estímulo. Se tomarmos esse tipo de inferência perceptiva como um indicador de processamento consciente, poderemos concluir que a consciência pode ocorrer na ausência de atenção (VANDENBROUCKE et al., 2014, p. 967, tradução nossa)¹⁹.

¹⁹“As perceiving the Kanizsa illusion is highly likely to depend on feedback from higher to lower visual areas and we found modulation of lower visual areas, this suggests that higher-level integration can take place in the absence of access to the percept. If one takes this type of perceptual inference as an indicator of conscious processing, one could conclude that consciousness can occur in the absence of attention.”

Essa conclusão favorece a tese do transbordamento fenomenológico, visto que indica a possibilidade da existência de consciência fenomenológica na ausência de acesso. Entretanto, existem experimentos que apontam para um possível processamento não-consciente da ilusão, contrariando a tese de Vandembroucke e colegas (LAU; CHEUNG, 2012; WANG; WENG; HE, 2012).

3.5 Desfecho do capítulo

Neste capítulo pudemos analisar o núcleo da posição do transbordamento fenomenológico. A distinção entre consciência de acesso e consciência fenomenológica não constitui em si o problema, pois se tomada como uma distinção conceitual, ela somente aponta para duas características da consciência. Entretanto, Block (1995) vai além e propõe que ambas se instanciam em mecanismos neurológicos diferentes. Se utilizando do experimento realizado por Sperling, ele visa sustentar que a consciência fenomenológica é um processo vinculado à memória de trabalho, como a consciência de acesso, mas instanciada em estágios anteriores do processamento perceptual, como nos módulos das memórias sensoriais.

A partir desta distinção, outros filósofos e cientistas se juntaram ao debate: é a experiência fenomenológica distinta dos mecanismos funcionais da consciência? Bronfman e colegas (2014), por meio de uma modificação do paradigma de Sperling, mostraram que um grupo de voluntários é capaz de reportar a diversidade de cores que compõem uma grade de letras mesmo que a memória de trabalho estivesse sobrecarregada com outra tarefa. Segundo eles, o processo de sumarização da diversidade exige a percepção consciente de cada elemento individualmente, concluindo que vemos mais do que somos capazes de reportar.

Vandembroucke e colegas (2014), por outro lado, se utilizaram da ilusão de Kanizsa em um experimento de “*change detection*” para averiguar se é possível termos consciência fenomenológica na ausência de acesso. Dado que os resultados apontam para um incremento de performance na detecção da mudança na orientação do indutor nas memórias sensoriais, comparadas com o grupo de controle, a ilusão de Kanizsa deve estar sendo representada já nesses primeiros níveis do processamento visual. Portanto, a consciência já está presente em níveis inferiores de processamento, corroborando a tese de que a consciência fenomenológica antecede a consciência de acesso.

No próximo capítulo será apresentada críticas à esses experimentos por parte de defensores do não-transbordamento. No âmbito teórico, será apresentada uma crítica por parte de uma perspectiva evolucionária, no qual a consciência separa de sua função se torna redundante. No que tange a parte experimental, um dos principais pontos de divergência está na possibilidade de representações abstratas da cena visual, o que

contraria a tese de uma fenomenologia rica. Além disso, a existência de mecanismos não-conscientes que explicariam o resultado de alguns dos experimentos citados.

4 O COPO DA FENOMENOLOGIA TRANSBORDA?

No capítulo anterior buscou-se apresentar os alicerces teóricos e experimentais para a posição do “transbordamento fenomenológico” (*phenomenological overflow*). Em primeiro lugar, a distinção entre consciência fenomenológica e consciência de acesso (BLOCK, 1995) não necessariamente funda o problema, mas dá as bases para sua formação. Poderíamos tomar essa distinção por um viés conceitual, visando mostrar dois aspectos desse complicado fenômeno que precisam ser elucidados. Entretanto, Ned Block vai além e propõe que essa distinção é não somente conceitual, mas também física. Ele busca defender que cada um desses aspectos da consciência se realizam em redes neurológicas independentes.

Para sustentar essa posição, ele se utiliza do experimento realizado por George Sperling (1960). Por meio do método de “Reporte Parcial” (*Partial Report*), Sperling observou que os voluntários do experimento realizado por ele eram capazes de reportar as letras que compunham qualquer uma das fileiras da grade sem saber de antemão qual destas fileiras seria indicada por um estímulo de sugestão emitido após a oclusão da grade. Dentro do contexto apresentado por Block, esse fenômeno aparenta apoiar a tese de que a consciência fenomenológica tem uma maior capacidade de processamento. Visto que os voluntários disseram terem visto todas as letras da grade, mas não foram capazes de reportar todas elas, isso implicaria que a consciência de acesso, segundo Block, tem uma menor capacidade de armazenamento¹. Aqui é importante esclarecer que Block, assim como todos os outros pesquisadores envolvidos no debate do transbordamento, considera a Memória de Trabalho como o correlato da consciência de acesso ou, pelo menos, um dos elementos centrais de sua constituição (breves evidências para essa correlação foram apresentadas na seção 2.1.3).

A proposta oferecida por Block, portanto, consiste em dois módulos da consciência: um responsável pelas experiências qualitativas (*qualia*), denominado consciência fenomenológica, e outro responsável pelo processamento das informações atencionadas que são disponibilizadas para processos nível superior, a consciência de acesso. Essa distinção implica, segundo os defensores do transbordamento, que a consciência fenomenológica ocorre antes da consciência de acesso e transborda essa em capacidade de processamento. Isso se deve ao experimento realizado por Sperling, que dá evidências de que a experiência qualitativa é mais vasta do que as representações disponibilizadas pela consciência de acesso (por isso o nome “transbordamento fenomenológico”). Outros experimentos, como o realizado por Vandembroucke e colegas (2014), no qual o processamento neural da ilusão de Kanizsa é similar entre um grupo que viu a ilusão e outro que não, e o experimento realizado por Bronfman e colegas

¹O experimento de Sperling foi apresentado mais extensivamente na seção 3.1

(2014), no qual os voluntários foram capazes de determinar a alta/baixa diversidade de cores numa grade de letras sem prejudicar a memorização destas letras, oferecem adicionais evidências para a separação entre consciência de acesso e consciência fenomenológica proposta por Block².

Defensores do não-transbordamento, entretanto, questionam a interpretação dada aos experimentos que baseiam o transbordamento, alegando que as implicações extraídas deles são totalmente compatíveis com o não-transbordamento. Ian Phillips, por exemplo, argumenta que Ned Block não levou em conta o efeito de “postdiction”, no qual a percepção de um estímulo alvo é alterada por um estímulo posterior, caso apresentado dentro de um dado momento.

Este capítulo consistirá em apresentar um conjunto de críticas à posição do transbordamento. A seção 4.1 tratará de uma perspectiva evolutiva quanto à distinção entre acesso e fenomenologia. A seção 4.2 irá apresentar argumentos experimentais que contradizem a premissa de que temos uma experiência rica do mundo, alegando que ela não passa de uma ilusão. Em 4.3, será apresentado em maiores detalhes o efeito de *postdiction* e como ele explica o desempenho encontrado no paradigma de reporte-parcial. Por último, em 4.4 será apresentado dois experimentos que oferecem evidências de que a ilusão de Kanizsa pode sim ser processada mesmo quando os indutores não são experienciados.

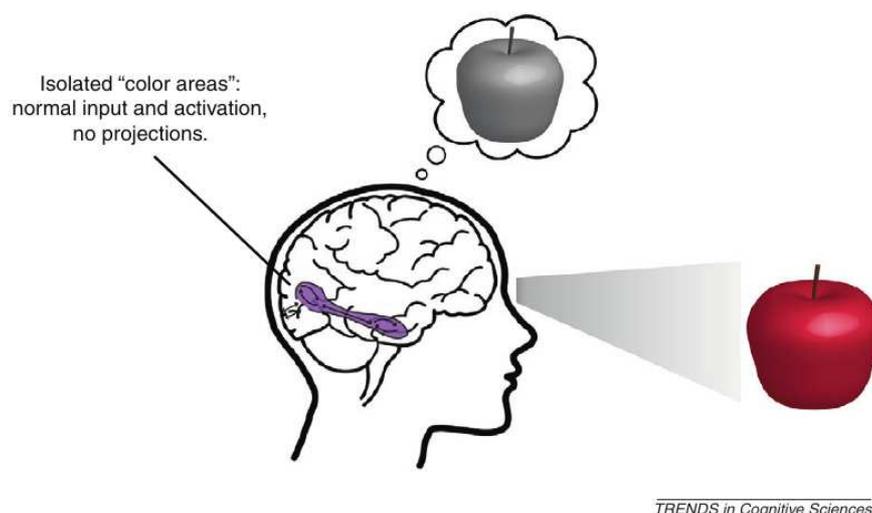
4.1 Crítica à distinção acesso/fenomenologia

A distinção acesso/fenomenologia apresenta um ponto contraditório. Como estudar a consciência, em especial buscando entender o mistério por de trás da experiência qualitativa, se todos os indicativos desta consciência em um indivíduo estão condicionados à consciência de acesso? Indo além: se todos os indícios da consciência pressupõem o acesso, como conceber que a experiência não esteja vinculada à isso? Este é o ponto levantado por Michael Cohen e Daniel Dennett quando formulam um experimento mental chamado “experimento perfeito” (COHEN; DENNETT, 2011).

O experimento é formulado da seguinte maneira. Imaginemos um futuro distante, onde o estudo do cérebro e as técnicas de manipulação neural estão muito avançadas. Neste futuro, somos capazes de identificar as regiões do cérebro responsáveis pelo processamento de cores, de formas, de sons etc. Além disso, sabemos exatamente quais dessas redes são responsáveis pela consciência fenomenológica e quais são responsáveis pela consciência de acesso. Neste cenário, imaginemos uma pessoa que passou por um procedimento cirúrgico no qual os caminhos que ligam as áreas responsáveis pela percepção de cores às regiões mais elevadas de processamento no

²Os experimentos foram apresentados com mais detalhes nas seções 3.2 e 3.3

Figura 8 – Ilustração do “Experimento Perfeito”.



Fonte: Cohen e Dennett (2011, p. 361)

cérebro foram cortadas. Nenhuma região teve seu funcionamento afetado, somente foi impedida a ligação entre a fenomenologia das cores e os processos vinculados ao acesso dessa informação.

Essa pessoa vai então à uma feira e se depara com uma cesta cheia de maçãs. O que ela irá dizer numa situação dessas? Ela com certeza não irá conseguir dizer qual a cor daquela maçã porquê as áreas responsáveis por processar essa informação foram separadas de mecanismos de acesso, estes que possibilitam que a informação chegue nas áreas responsáveis pela linguagem. Entretanto, ela ainda vai ser capaz de descrever todas as outras propriedades do objeto, já que as áreas responsáveis por estas características ainda estão conectadas com áreas superiores de processamento (Figura 8). Quando questionados sobre sua experiência de cores,

Podemos imaginá-lo dizendo: 'Eu sei que você diz que minhas áreas de cor estão ativas de uma determinada forma e sei que você acredita que isso significa que estou experienciando conscientemente cores, mas estou olhando para a maçã, estou focado nela e eu de jeito nenhum estou tendo alguma experiência de cor' (COHEN; DENNETT, 2011, p. 361, tradução nossa)³

Indo além, imagine que essa pessoa, antes de passar por esse procedimento cirúrgico, tinha uma reação comportamental ao ver a cor vermelha, como ficar agitada ou irritada. Após a cirurgia, essa pessoa diria que não consegue ver o vermelho mas

³We can imagine them saying, 'I know you say my color areas are activated in a unique way, and I know you believe this means I am consciously experiencing color but I'm looking at the apple, I'm focused on it, and I'm just not having any experience of color whatsoever'

está se sentindo um pouco tensa? Que ao passar por aquela cesta de maçãs ficou irritada? Devido ao procedimento cirúrgico, ela não poderia esboçar essas reações, pois tais sistemas afetivos e emocionais são também parte das funções que foram separadas da percepção. Ficar irritado ou calmo já é uma função que depende da disponibilização da informação perceptual por meio do acesso.

A questão que se coloca é que, mesmo diante da mais firme afirmação por parte do sujeito de que ele não está sendo capaz de enxergar nada, o defensor do transbordamento necessita sustentar que essa pessoa, mesmo assim, ainda está fenomenologicamente consciente, isto é, está experienciando qualitativamente a vermelhidão da maçã, visto que as regiões supostamente responsáveis por esse aspecto da consciência estão funcionando normalmente. Cohen e Dennett então argumentam que, diante dessa posição, no qual nem mesmo um “experimento perfeito” é capaz de falsear a distinção acesso/fenomenologia, como podemos avaliar se definitivamente há uma distinção entre acesso e fenomenologia? Como eles pontuam,

O sujeito manifesta todos os critérios funcionais para não estar consciente da cor. Portanto, o que fundamentaria a afirmação de que o sujeito desfruta de um tipo especial de consciência: consciência fenomenológica sem consciência de acesso? (COHEN; DENNETT, 2011, p. 362, tradução nossa)⁴

Kouider e colegas (2010) também fazem o mesmo questionamento. Eles afirmam que na ausência de acesso, o indivíduo é incapaz de saber que está percebendo. Portanto, mesmo na situação levantada por Sperling de uma rica experiência visual que supostamente transborda o acesso, para que os voluntários possam ter reportado essa experiência rica eles necessitaram que essa informação fosse acessada de alguma forma. Para eles, a distinção sofre de um problema epistemológico, pois sempre que se tenta averiguar um estado fenomenológico de um indivíduo, é necessário perguntar a ele, elicitando mecanismos de acesso. Como eles descrevem,

De fato, para provar que determinado conteúdo é fenomenal, é preciso perguntar ao sujeito sobre ele. Mas se o sujeito está tentando relatar sua experiência, isso também significa que ela está tentando acessá-la. Em outras palavras, estamos diante de um “efeito observador”, segundo o qual qualquer observação dos estados internos de um sistema altera o estado do sistema. Assim, quaisquer tentativas de observar estados internos anteriores ao acesso serão necessariamente contaminadas pelos próprios mecanismos de acesso (KOUIDER et al.,

⁴The subject manifests all the functional criteria for not being conscious of color so what would ground the claim that the subject nevertheless enjoys a special kind of consciousness: phenomenal consciousness without access consciousness?

2010, p. 304).

Para além desse impasse metodológico, gostaria de formular uma outra possível consequência desta divisão. Conforme apresentado na seção 3.1, Block não está aqui defendendo que a experiência fenomenológica é um epifenômeno da consciência de acesso. Pelo contrário, ele defende que a consciência fenomenológica está instanciada neuralmente⁵. Como somente a consciência de acesso exerce uma função na cognição humana, como podemos entender a consciência fenomenológica, um módulo neural que não exerce função cognitiva nenhuma, mediante o processo evolutivo?

A evolução consiste no que Darwin denominou “descendência com modificações” (KUTSCHERA, 2013, p. 541). O que isto significa? Os seres vivos são organismos capazes de se reproduzir e, neste processo, transmitem seus conteúdos genéticos para as próximas gerações. Entretanto, esta transmissão não é perfeita. Tanto podem haver mutações no material genético transmitido, quanto a ordem dos cromossomos é alterada, fazendo com que cada indivíduo possua um conjunto novo de características. As populações de seres vivos habitam um determinado ecossistema, que disponibiliza à elas diversas formas de obter os recursos necessários para sua sobrevivência. Portanto, a diversidade de características nos indivíduos de uma população faz com que eles possam interagir com esse meio de formas diferentes, aumentando suas chances de sobrevivência e, portanto, de passar adiante sua carga genética. Os seres com maior adaptabilidade são aqueles que conseguem deixar o maior número de descendentes, fazendo com que sua carga genética perdure com o tempo. Desta forma, as mutações são, como dizem Loewe e Hill (2010, p. 1153), “uma das forças fundamentais da evolução porque alimentam a variabilidade nas populações e, assim, permitem a mudança evolutiva.”

Existem vários fatores que interferem nas mutações. Por exemplo, os efeitos de algumas mutações podem depender da presença ou falta de outras mutações e também podem estar vinculadas com o ecossistema no qual o indivíduo habita. Dito isso, existem três categorias no qual uma mutação pode se encaixar: boa, ruim ou indiferente. As mutações boas trazem vantagens adaptativas ao indivíduo, as ruins trazem desvantagens e as indiferentes resultam em mudanças tão pequenas que não oferecem qualquer impacto na adaptabilidade do indivíduo (LOEWE; HILL, 2010, p. 1153). Em qual destas categorias a consciência fenomenológica e a de acesso podem ser encaixadas?

Parece razoável entender que as funções cognitivas exercidas pela consciência de acesso oferecem vantagens adaptativas para o organismo. Damásio, por exemplo, defende que a consciência (de acesso) tem como uma das funções limitar o escopo

⁵Block irá posteriormente defender a teoria de Víctor Lamme (2000; 2006), na qual a consciência fenomenológica é identificada como um conjunto de processos recorrentes em módulos perceptuais

de possíveis ações ao integrar as emoções como “pesos” no processo de deliberação (DAMÁSIO, 2012). Existem evidências de que a consciência (de acesso) também desempenha um papel importante na aquisição de novas habilidades, na integração de vários módulos cognitivos a fim de unificar o comportamento do organismo a qualquer dado momento, na redução dos erros de previsão ao monitor se as expectativas do sistema foram atendidas ou não, entre outras possíveis funções cognitivas (SETH, 2009).⁶

Por outro lado, entretanto, não é tão claro como interpretar a consciência fenomenológica. Visto que ela não exerce nenhum tipo de função cognitiva, como exemplificado no “experimento perfeito” de Cohen e Dennett, no qual somente a ativação das áreas creditadas como sendo responsáveis pela consciência fenomenológica não causam nenhum tipo de possível reação por parte do indivíduo, dado que ele não é capaz de dizer que vê nem usar essa percepção para formação de crenças ou planejamento de ações futuras. Portanto, a consciência fenomenológica não pode ser considerada um traço evolutivo que trouxe vantagens adaptativas à espécie.

Desta forma, podemos somente considerar a consciência fenomenológica como uma mutação neutra ou ruim. Todavia, nenhuma das duas possibilidades oferecem uma boa perspectiva para a divisão acesso/fenomenologia. Se a considerarmos como uma mutação que acarreta uma menor adaptabilidade do organismo, visto que seria um módulo cerebral específico que consome energia mas não exerce nenhuma função no sistema cognitivo, ela não conseguiria trazer vantagens adaptativas ao indivíduo e, conseqüentemente, não seria capaz de se tornar um traço comum na espécie humana.⁷ Portanto, não parece viável considerar a consciência fenomenológica por essa ótica.

Resta então considerar a consciência fenomenológica como uma mutação neutra, isto é, uma mutação que acarreta uma mudança que não impacta na adaptabilidade do organismo. Entretanto, aqui também temos um problema: mutações neutras estão sujeitas à chamada “seleção relaxada” (*relaxed selection*). Esse é um fenômeno no qual traços evolutivos que não fornecem uma vantagem ao organismo para interagir com o ambiente são perdidos ao longo do tempo. Como Lahti e colegas descrevem:

Assim, diz-se que a visão está sob seleção relaxada em cavernas sem luz; um habitat livre de herbívoros ou predadores relaxa a seleção de defesas previamente desenvolvidas contra eles; e o desaparecimento de toxinas ou patógenos resulta em seleção relaxada para resistência. Qualquer forma de seleção pode ser relaxada nesse sentido, e essa

⁶Coloquei o complemento “de acesso” entre parênteses porque os autores referenciados não se utilizam da distinção proposta por Block, considerando a consciência como um fenômeno unificado.

⁷Aqui considero a consciência como um fenômeno comum entre humanos, mas não somente. Ainda há muito a se estudar para entender a amplitude da consciência dentre os seres vivos.

mudança altera a superfície de aptidão agindo sobre a característica de várias maneiras (LAHTI et al., 2009, p. 487).

Na ausência de um estímulo ambiental que garanta a funcionalidade de um traço evolutivo, esse traço começa a se perder, visto que se torna redundante. Como o “experimento perfeito” demonstra, o módulo da consciência fenomenológica, conforme formulado por Block, não apresenta qualquer funcionalidade para o organismo, pois a própria noção de percepção está atrelada ao acesso. Desta forma, caso de fato exista uma cisão entre acesso/fenomenologia, seria concebível imaginar que, ao longo do tempo, à fim de maximizar o gasto energético e, por conseguinte, a adaptabilidade do organismo, a consciência fenomenológica seja perdida.

Esse é um cenário hipotético, mas que representa uma consequência plausível desta distinção. Entretanto, caso a consciência seja somente uma, vinculada às funções de integração de informação e processos de níveis superiores, não haveria motivos para imaginarmos a perda da experiência fenomenológica. Críticos do reducionismo podem, neste caso, defender o epifenomenalismo, isto é, a emergência da experiência fenomenológica dos mecanismos funcionais da consciência, sem precisar postular um mecanismo neural para esta função.

Esta seção teve como objetivo colocar algumas dúvidas em relação à distinção proposta por Block dentro de um âmbito mais teórico. As próximas seções irão expor críticas às bases experimentais desta divisão.

4.2 Riqueza perceptual é uma ilusão

Um dos pilares centrais da posição do transbordamento fenomenológico é a defesa de uma experiência fenomenológica rica em detalhes, ao contrário da limitada capacidade da consciência de acesso. Essa tese foi fundada primeiramente no reporte dos voluntários do experimento de Sperling. Eles diziam haver visto todas as letras que compunham a grade, só não eram capazes de lembrar todas elas. Entretanto, defensores do não-transbordamento propõem uma interpretação divergente. Para eles, a experiência não é rica, mas sim ilusória. Neste caso, não haveria mais sendo percebido do que é acessado, mas sim uma falsa sensação de que se viu mais do que se lembra. Por exemplo, Dehaene e colegas defendem que a ilusão da experiência rica advém do indivíduo ter a possibilidade de focar a atenção em qualquer ponto da cena distal e “obter informação consciente dela” (DEHAENE et al., 2006, p. 210)

De Gardelle, Sackur e Kouider (2009) realizaram um experimento muito similar ao proposto por Sperling, mas com uma pequena mudança: nas fileiras não indicadas pelo estímulo de sugestão poderiam aparecer pseudo-letras (e.g., letras de cabeça para baixo). Esse experimento tem como objetivo averiguar se o reporte que os parti-

participantes deram de que viram toda a grade de fato constitui uma percepção totalizante dos itens desta grade ou, se na verdade, existe algum efeito ilusório que justifique esta percepção.

A primeira parte do experimento foi dividida em três etapas. A primeira destas etapas replicou o método de reporte-parcial como elaborado por Sperling. Nesta etapa, não foi solicitado aos participantes que dessem seu reporte subjetivo quanto à percepção da grade como um todo, somente que reportassem as letras presentes na fileira indicada pelo estímulo sonoro.

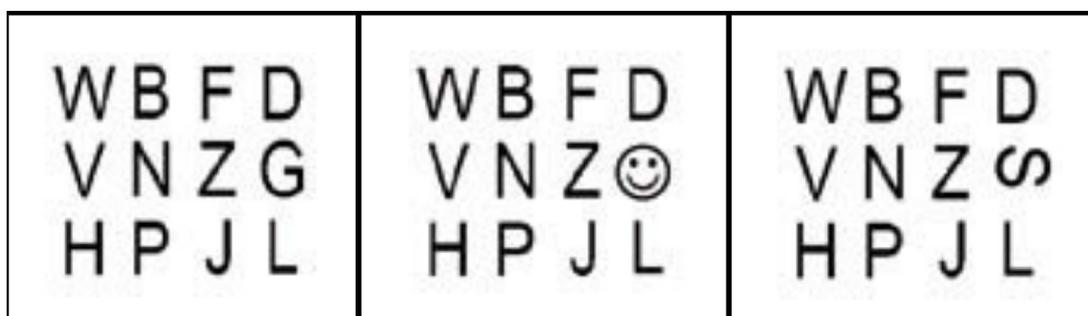
Na segunda etapa, foram acrescentadas à grade símbolos que não se assemelham à letras. Eles tinham como objetivo fazer os voluntários acreditarem que poderia ocasionalmente aparecer algo diferente de uma letra nas fileiras não indicadas. Aqui já foi solicitado que os participantes reportassem a percepção da grade como um todo, além da tarefa em questão de dizer quais as letras compunham a fileira indicada. Esse reporte consistia de uma tarefa, realizados a cada determinado número de *trials*, no qual os indivíduos eram expostos à uma tela que continha entre 3 à 8 itens (letras ou símbolos) e deveriam escolher quais haviam sido expostos na grade que tinha sido exposta à ele. Ele poderia escolher quantos quisesse, ou mesmo nenhum (clicando no botão “Nenhuma”). Foi enfatizado à eles que a escolha dos itens era puramente um fator subjetivo, não sendo avaliada a performance.

Por último, a terceira etapa consistia no acréscimo das pseudo-letras, sendo os *trials* intercalados entre somente letras, letras/símbolos e letras/pseudo-letras (Figura 9). Aqui também foi realizada a etapa de reporte subjetivo. Uma condição especial dessa etapa, nos *trials* com pseudo-letra, foi a não inserção da letra e sua contraparte pseudo-letra na mesma lista de itens oferecidos para o indivíduo escolher. Isso tem dois motivos: busca averiguar se o indivíduo percebeu a pseudo-letra, quando ela aparece na lista de itens, ou se ele acha que percebeu uma letra, quando esta letra aparece na lista. Além disso, a não colocação das duas simultaneamente na lista de itens tinha como objetivo evitar que os participantes se acostumassem com as diferenças entre os dois estímulos.

No que tange o reporte-parcial, a média de itens lembrados após a oclusão da grade foi de 4.41 em toda a grade. A inserção dos símbolos diminuiu essa capacidade e, quando foram inseridas também as pseudo-letras, o desempenho foi ainda pior, sendo que *trials* com símbolos apresentavam resultados melhores do que com pseudo-letras. Uma das hipóteses para essa diminuição do desempenho seria que informações subliminares (pseudo-letras), mesmo fora do ponto focal, diminuiriam a performance de tarefas no qual a atenção está direcionada (BRESSAN; PIZZIGHELLO, 2008).

Quanto ao desempenho referente ao reporte subjetivo, a percepção dos símbolos nas fileiras não indicadas foi satisfatória. Na segunda etapa, onde foram introduzidos

Figura 9 – Exemplos das grades apresentadas no experimento realizado por de Gardelle, Sackur e Kouider. A grade à esquerda corresponde ao método clássico de reporte-parcial. A grade do meio inclui a presença de símbolos que não têm semelhança com letras. Por fim, a grade da direita apresenta uma pseudo-letra (S rotacionado em 90°).



Fonte: De Gardelle, Sackur e Kouider (2009, p. 570)

pela primeira vez, tiveram um d' (*d prime*) de 1.74, enquanto que na terceira etapa o d' foi de 0.88, apresentando uma leve perda de desempenho. De forma geral, isso significa que os indivíduos não tiveram nenhum problema em detectar esses símbolos nas fileiras não indicadas, seguindo o modelo proposto pelos defensores do transbordamento fenomenológico.

O resultado referente às pseudo-letras, entretanto, apresenta um fenômeno curioso. Os participantes tiveram um baixo desempenho em identificar a presença de pseudo-letras nas fileiras não indicadas. Quando nos itens apresentados durante o reporte subjetivo estava a pseudo-letra, o d' foi de 0.12. Entretanto, quando na lista de itens estava a letra em si, o d' foi de 0.98, superior à própria percepção dos símbolos na mesma etapa (Figura 10).

O que esses dados indicam é que os indivíduos perceberam ilusoriamente as pseudo-letras nas fileiras não indicadas como letras normais. Os autores argumentam que essa ilusão possivelmente advém das expectativas que os indivíduos tinham em relação à composição da grade. Como a segunda etapa introduziu os símbolos como elementos “estranhos”, na terceira etapa os indivíduos continuaram tendo essa diferença letras/símbolos como padrão. Essa expectativa é ainda complementada pelas pseudo-letras compartilharem das mesmas formas geométricas em níveis mais elementares que as letras normais possuem. Desta forma, segundo os autores, quando os participantes têm fortes expectativas sobre o que vai estar na cena distal, essa expectativa modula o conteúdo da experiência subjetiva.

No segundo experimento realizado, os autores buscaram averiguar se era possível manipular as expectativas dos indivíduos a fim de desfazer a ilusão. Esta experimento foi dividido em duas etapas. A primeira foi uma repetição do primeiro experimento, com

⁸ d' é uma medida psicológica que avalia a capacidade de um indivíduo perceber um sinal. Um $d'=0$ significa que a resposta do indivíduo foi aleatória.

Figura 10 – Resultados do primeiro experimento realizado por de Gardelle, Sackur e Kouider, nos quais são mostrados as etapas pertinentes (símbolos e pseudo-letras) e os respectivos d' .

FSR alternatives	Part		Corresponding d'
Catch symbols	Part 2		1.74
	Part 3		0.88
Pseudo-letters	Part 3	(Pseudo)	0.12
		(Real)	0.98

Fonte: De Gardelle, Sackur e Kouider (2009, p. 572)

a diferença de que agora as opções de escolha durante o reporte subjetivo incluíam o botão “Somente letras”. Essa inclusão tinha como objetivo rebater uma possível objeção ao experimento 1, no qual os participantes poderiam ter reportado terem visto letras mesmo quando perceberam pseudo-letras por uma má compreensão das instruções. A segunda etapa do experimento consistiu em dizer aos participantes que a etapa anterior teve diversas pseudo-letras que eles não haviam percebido por não saberem das existências delas. Portanto, foi dado à eles uma lista com todos os itens que poderiam aparecer na grade e dito à eles que estudassem essa lista. Posteriormente, os participantes passaram por duas rodadas, ambas contendo símbolos e pseudo-letras.

Os resultados referentes à performance do reporte-parcial se mantiveram semelhantes, com uma média de acesso de 4.56 itens da grade. Além disso, a piora de performance, quando introduzidas as pseudo-letras, também foi similar. Quanto aos dados do reporte subjetivo, na primeira etapa, os participantes apresentaram desempenhos similares ao experimento 1. Entretanto, não houve melhora de performance na segunda etapa, comparado com a primeira. Isso mostra que mesmo avisados da presença de pseudo-letras e estudando uma lista delas que poderiam aparecer na grade, a ilusão ainda se manteve presente. Isso decorre, segundo os autores,

da interação entre a dificuldade perceptual e a força dos *priors*: quanto mais pobre a evidência, mais a percepção dependerá dos *priors* [...] Aqui, as letras provavelmente se beneficiaram da alta relevância causada pela forte expertise desenvolvida por anos de leitura. Assim, como os participantes tendem a tratar símbolos semelhantes a letras como letras reais, eles percebem ilusoriamente pseudo-letras como sua contraparte correta. ” (DE GARDELLE; SACKUR; KOUIDER, 2009, p. 576)⁹

⁹the interaction between perceptual difficulty and the strength of priors: the poorer the evidence, the more the elaboration of the percept will depend on priors [...] Here, letters probably benefited from high relevance caused by strong expertise developed by years of reading. Thus, as participants are biased towards treating letter-like symbols as real letters, they illusory perceived pseudo-letters as their upright counterpart.]

As conclusões apresentados pelos pesquisadores colocam em questão a interpretação “transbordacionista” de que há uma fenomenologia rica que transborda as capacidades de acesso. Os resultados desses experimentos sugerem que, por outro lado, a experiência visual seleciona somente parte das informações do ambiente para adentrar a memória de trabalho mas, ao contrário do que diz Block, reconstrói a cena inteira baseada em expectativas sobre o ambiente, construindo uma percepção “rica” a partir de informações parciais provenientes da periferia do campo visual. A fenomenologia seria então, como completam os autores,

[...] uma elaboração sofisticada baseada em informações parcialmente acessíveis ou pré-conscientes e *priors* sobre o que há para ser visto na cena. Ou seja, a experiência visual de toda a cena, ou fenomenologia, não é mais básica ou imediata do que o acesso consciente. Muito pelo contrário, reflete um modo mais complexo de acesso ao mundo visual (DE GARDELLE; SACKUR; KOUIDER, 2009, p. 577).¹⁰

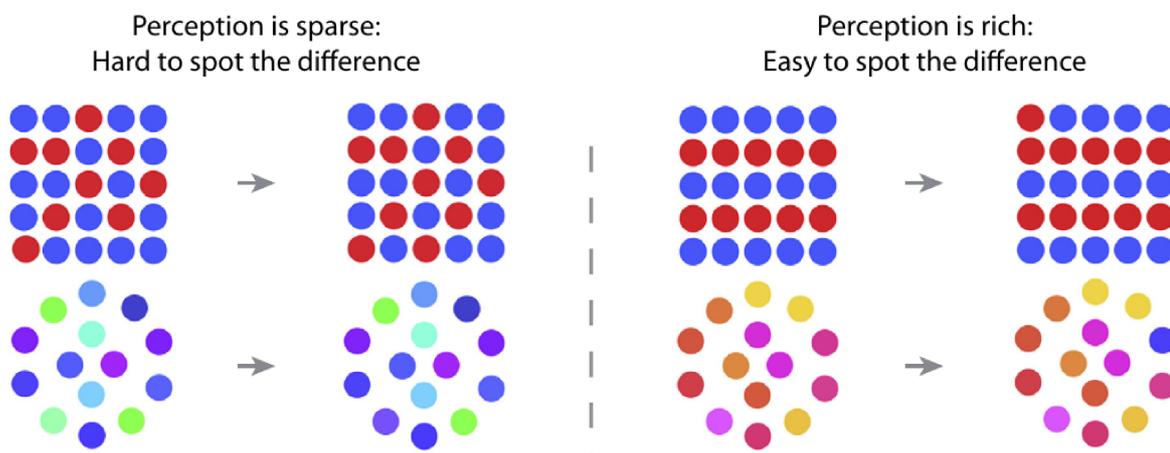
Este experimento descrito aqui desfere um golpe poderoso contra a perspectiva de uma fenomenologia rica que transborda o acesso. Como, se a cena é percebida em sua totalidade, uma mudança tão significativa em um dos objetos desta cena não é experienciada pelo indivíduo? Cohen, Dennett e Kanwisher comentam que cenas com baixa estrutura (mais caóticas) seguem os resultados encontrados por Sperling (uma média de reporte de 4 itens). Entretanto, cenas com alta estrutura, isto é, onde é fácil visualizar padrões (Figura 11), a média de reportabilidade chega à 24 itens rememorados (COHEN; DENNETT; KANWISHER, 2016, p 327).

O que impacta esta diferença de performance na tarefa de reporte está na forma como nosso sistema visual lida com as informações da cena distal. Conforme já apresentado no experimento de Bronfman e colegas (2014), o conceito de estatística sumária é chave na compreensão de como nosso sistema cognitivo forma uma imagem, dado que nossa atenção só consegue captar com alta resolução um conjunto limitado de itens dentro do ponto focal.

Como então temos essa sensação de perceber uma cena mais “completa”? Por meio de uma abstração do que está presente na cena visual, chamada de “essência da cena” (OLIVA, 2005). Um exemplo disso é o ato de trocar rapidamente entre canais de TV. Não é necessário uma observação prolongada para se ter uma informação sobre o que está sendo transmitido. A rápida imagem que aparece no momento da troca já nos permite captar algumas informações, como a presença de personagens animados,

¹⁰[...]a sophisticated elaboration based on partially accessible or preconscious information and priors about what there is to be seen in the scene. That is, visual experience of the whole scene, or phenomenology, is not more basic or immediate than conscious access. Quite the contrary, it rather reflects a more complex mode of access to the visual world.

Figura 11 – Exemplo da distinção entre cenas visuais com baixa e alta estrutura. Do lado esquerdo, temos dois exemplos de imagens com baixa estrutura, isto é, mais caóticas. A mudança que há entre as imagens é de difícil percepção. No lado direito, temos imagens com alta estrutura, onde é possível identificar facilmente um padrão. Desta forma, as mudanças que ocorrem entre as imagens é de mais fácil detecção.



Fonte: Cohen, Dennett e Kanwisher (2016, p. 328)

indicando um desenho, um apresentador famoso, algum ator de cinema, etc.

Essa “essência da cena” (*gist of a scene*) é construída por meio da estatística sumária, um método que agrupa as diversas características de um conjunto de dados em categorias mais abstratas. Itens presentes fora do ponto focal apresentam baixa resolução. Entretanto, quando agrupado com elementos nas proximidades, é possível que o sistema consiga extrair informações mais gerais quanto àquela parte da cena visual (Figura 12). Como descrevem Cohen, Dennett e Kanwisher,

Propriedades de baixo nível, como luminância, orientação e frequência espacial, são combinados para formar representações de ordem superior, estas que são suficientes para a classificação de cenas (por exemplo, montanha, rodovia ou praia). Desde que certas estatísticas da cena sejam preservadas (contornos espaciais, densidades de textura, etc.), a categoria de uma cena pode ser extraída mesmo quando os objetos individuais que ela contém não podem mais ser percebidos (COHEN; DENNETT; KANWISHER, 2016, p. 328)

Um defensor do transbordamento fenomenológico irá argumentar, entretanto, que o processo de estatística sumária só pode ser realizado mediante a percepção consciente de todos os itens da cena. Este é o argumento trazido por Bronfman e colegas (2014), como apresentado em 3.3. A percepção de baixa/alta diversidade de cores na grade exposta aos participantes do experimento, segundo os pesquisadores, só é possível caso cada uma das letras tenha sido conscientemente experimentadas. Isso

Figura 12 – Exemplo de uma cena visual com as propriedades abstraídas por meio de estatística sumária. A imagem à esquerda é a original, enquanto que a imagem à direita passou pelo processo de estatística sumária, preservando propriedades mais gerais da imagem.



Fonte: Cohen, Dennett e Kanwisher (2016, p. 329)

se deve à estrutura do experimento, que realizava uma tarefa dupla: exigia dos participantes que reportassem um letra da fileira indicada, ao mesmo tempo que depois eram solicitados que apontassem se a grade tinha baixa ou alta diversidade de cores (tanto na fileira indicada quanto nas outras).

O resultado não mostrou decréscimo na performance do reporte parcial, mesmo com os participantes conseguindo determinar a diversidade de cores. Isso significa, segundo os pesquisadores, que a diversidade de cores estava sendo processada sem custo para os mecanismos de acesso, por meio da realização de uma estatística sumária das cores não atentadas. Entretanto, a realização de uma estatística sumária exigiria a percepção consciente de cada elemento da grade, pois somente assim seria possível realizar uma “média” das cores¹¹.

Entretanto, essa afirmação de que a estatística sumária só pode ser realizada mediante uma consciência fenomenológica dos itens da grade é colocada em dúvida por Jackson-Nielsen, Cohen e Pitts (2017). Os pesquisadores realizaram um conjunto de experimentos a fim de testar a seguinte hipótese: será que os participantes do experimento realizado por Bronfman e colegas não distribuíram sua atenção entre as duas tarefas (reportar a letras na fileira indicada e a diversidade de cores na grade)? Portanto, a questão é averiguar se realmente a estatística sumária pode ser realizada sem nenhum tipo de mecanismo atento, ou se é necessária a atenção em algum grau para que se possa realizar essa abstração.

Para testar essa hipótese, foram realizados um conjunto de quatro experimentos.

¹¹Para maiores detalhes do experimento realizado por Bronfman e colegas, ler a seção 3.2.

Neles, foi testada a capacidade dos participantes de espontaneamente realizar uma estatística sumária dos itens da grade sem que houvesse alguma razão para que eles prestarem atenção nesta tarefa. Isso é um contraponto ao experimento de Bronfman e colegas, visto que nestes experimentos os participantes tinham como objetivo executar duas tarefas, o reporte da letras indicada e a diversidade de cores, fazendo com que a atenção deles pudesse estar dividida entre as duas.

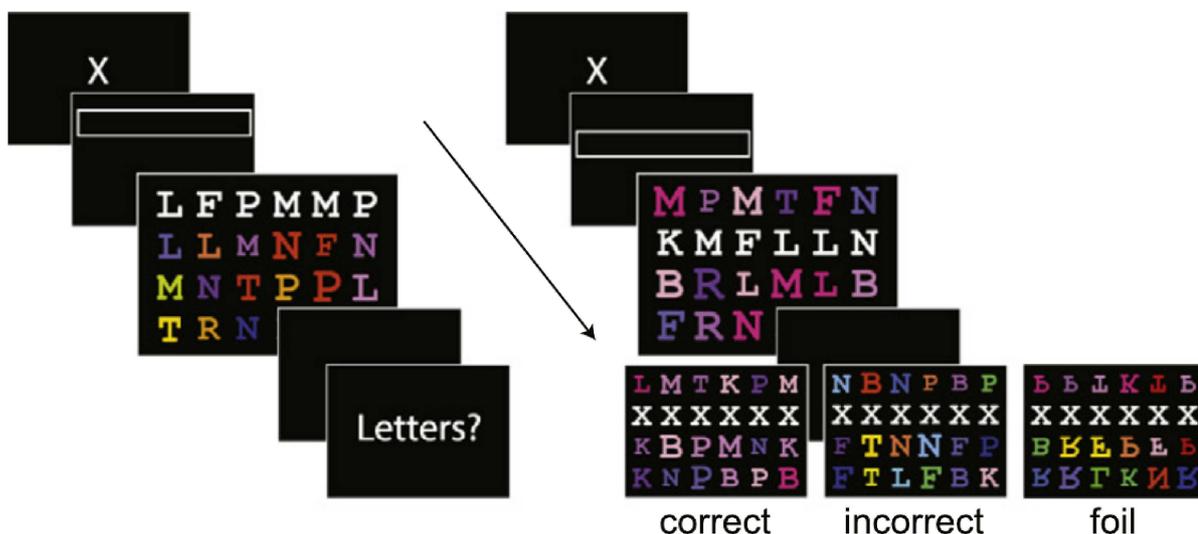
Todos os experimentos são muito similares, apresentando somente algumas mudanças pontuais entre eles. De forma geral, os participantes foram instruídos a prestar atenção à uma fileira de letras brancas que apareceria numa grade. Esta fileira seria indicada, antes da aparição da grade, por um retângulo branco que anteciparia a posição da fileira. Cada *trial* consiste em um ponto de fixação apresentado por 200ms, seguido do retângulo indicativo por 100ms, depois pela grade de letras por 300ms, por uma tela vazia por 900ms e, por último, à uma tela com uma certa atividade que exige uma resposta do participante. Além disso, a posição desta fileira de letras brancas obedecia três regras: (1) cada fileira foi indicada pelo menos uma vez, (2) o oitavo *trial*, chamado de *trial* crítico, sempre teve a segunda fileira de cima para baixo indicada, (3) o sétimo *trial* nunca teve a segunda fileira de cima para baixo indicada.

O primeiro experimento, assim como todos os outros, foi dividido em três etapas. Na primeira, os participantes realizaram uma tarefa única: reportar as letras da fileira indicada (com letras brancas). O experimento consistiu de 4 *trials* de prática e 7 *trials* oficiais. Em todos eles, havia alta diversidade de cores nas fileiras não indicadas. No final de cada *trial* os participantes deveriam digitar as letras que estavam na fileira indicada (*single-task*). No oitavo *trial*, entretanto, há uma mudança surpresa: todas as fileiras não indicadas agora têm uma baixa diversidade de cores e a tarefa no final do *trial* não é sobre as letras na fileira indicada, mas sim sobre as cores nas fileiras não indicadas.

Esta tarefa consistia em uma escolha forçada entre três opções, onde uma era similar à grade recém apresentada e as outras duas diferentes. As letras na fileira indicada são substituídas por X's, a fim de direcionar a atenção para as outras fileiras. A grade similar tinha a mesma diversidade de cores (baixa), construída a partir das mesmas cores da grade do oitavo *trial*. Já as duas grades erradas tinham a diversidade oposta (alta), além de que uma delas teve as letras nas fileiras não indicadas viradas de cabeça pra baixo a fim de evitar que os participantes que não perceberam a diversidade de cores nas fileiras não indicadas pudessem chutar a mudança mais provável (Figura 13).

A segunda etapa deste experimento segue a mesma estrutura da primeira, com algumas diferenças: agora a tarefa no final dos *trials* normais é dupla (*dual-task*), sendo elas o reporte das letras da fileira indicada e a diversidade de cores das fileiras não indicadas. Todos os 7 *trials* tinham as letras na fileiras não indicadas com tamanhos

Figura 13 – Exemplo do experimento de Jackson-Nielsen, Cohen e Pitts. Na figura à esquerda temos uma ilustração dos *trials* não críticos. Neste caso, a tarefa é somente reportar as letras na fileira indicada (tarefa única). A figura na direita representa um *trial* crítico, sendo as grades no final do experimento, respectivamente, da esquerda para a direita, a correta, a incorreta e a incorreta com letras viradas.



Fonte: Jackson-Nielsen, Cohen e Pitts (2017, p. 151)

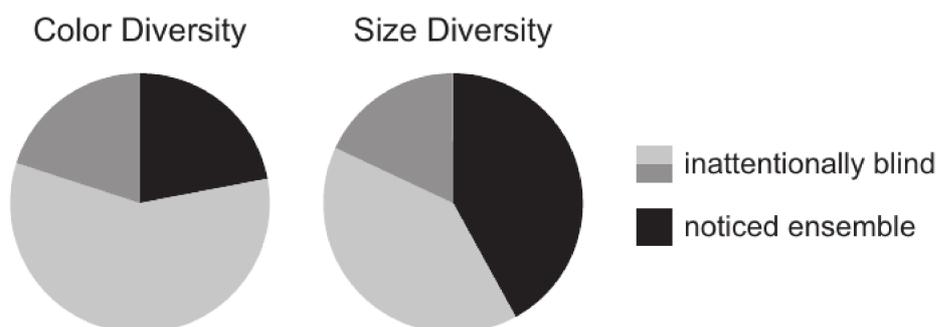
de fonte acima da média (50pt). O oitavo *trial*, entretanto, tinha as letras com tamanho de fonte abaixo da média. A tarefa do *trial* crítico era justamente reportar o tamanho da fonte. Das três opções apresentadas, como anteriormente, uma era a correta (tamanho de fonte abaixo da média) e outras duas incorretas, uma com tamanho de fonte acima da média e outra com letras viradas.

A última etapa segue o modelo da etapa anterior. As únicas mudanças são as duas tarefas dos *trials* normais, que agora são o reporte das letras na fileira indicada e a diversidade do tamanho de fontes nas fileiras não indicadas, e ausência de um *trial* crítico. Essa etapa tinha como objetivo replicar o experimento feito por Bronfman e colegas (2014), a fim de tentar replicar o resultado de que é possível acertar a diversidade de cores nas fileiras não indicadas satisfatoriamente sem impacto de performance no reporte das letras na fileira indicada. Além disso, os dados obtido nesta etapa seria comparado à primeira, buscando averiguar se a percepção da diversidade de cores na grade é realmente “gratuita”, como afirmam Bronfman e colegas.

O objetivo do experimento é duplo: avaliar o grau de “cegueira por desatenção” (*inattentional blindness*) em relação à tarefa do *trial* crítico e o número de letras nas fileiras indicadas reportadas corretamente, isto é, o desempenho na tarefa de reporte-parcial.

Referente à cegueira por desatenção, os dados indicaram que a maioria dos participantes de fato não conseguiu realizar a tarefa do *trial* crítico. Quanto a diversidade de

Figura 14 – Resultados do primeiro experimento de Jackson-Nielsen, Cohen e Pitts. Os gráficos representam a divisão dos participantes referentes ao desempenho deles nos *trials* críticos, sendo os tons de cinza representantes da cegueira por desatenção, e o preto aqueles que acertaram na escolha da grade correta. O gráfico à esquerda representa a primeira etapa (detecção de diversidade de cor) enquanto o gráfico à direita representa a segunda etapa (detecção de tamanho de fonte).



Fonte: Jackson-Nielsen, Cohen e Pitts (2017, p. 152)

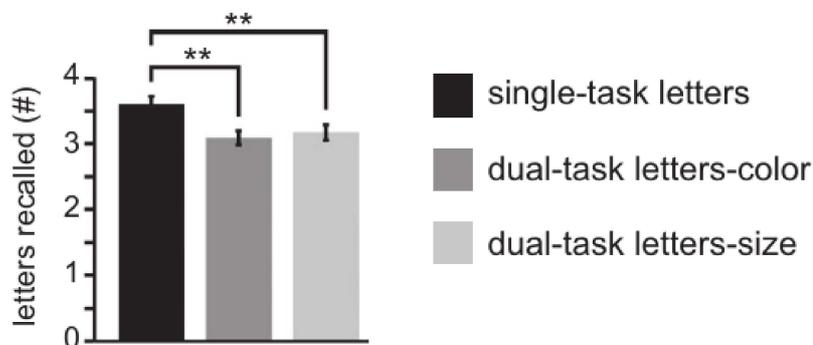
cores na primeira etapa do experimento, 78% dos participantes escolheram a alternativa incorreta (58% a grade com alta diversidade e 20% a grade com letras invertidas). Já referente à segunda etapa, onde o objetivo era perceber a mudança do tamanho da fonte no *trial* crítico, 58% dos participantes erraram, sendo que 40% escolheram a grade com tamanho de fonte acima da média e 18% escolheram a grade com letras invertidas (Figura 14). Mesmo com muitos participantes cegos por desatenção, a performance referente às tarefas de diversidade de cores e tamanho de fonte nos *trials* não críticos teve resultados bem diferentes: 83,7% dos participantes acertaram no quesito diversidade de cores e 67,4% no tamanho da fonte.

Quanto à performance na tarefa de reportar as letras na fileira indicada, durante a primeira etapa, com somente esta tarefa, os participantes conseguiram reportar em média 3.60 letras, enquanto que na segunda etapa (letras/diversidade de cores) conseguiram reportar 3.08 e na terceira (letras/tamanho da fonte) reportaram 3.17 letras (Figura 15). O desempenho na segunda tarefa também seguiu os dados do primeiro experimento: 83,3% acertaram a diversidade de cores e 70,8% o tamanho da fonte.

Os outros experimentos são basicamente variações do primeiro. No segundo, foi invertida a diversidade de cores e o tamanho de fonte nas fileiras não indicadas entre os *trials* normais e críticos. Desta forma, a diversidade de cores e a média do tamanho de fontes nas fileiras não indicadas era baixa durante os *trials* normais e alta nos críticos.

Os resultados seguem a mesma linha. 54% dos participantes escolheram a grande errada na primeira etapa (33% escolheram a grade com baixa diversidade de cores e 21% escolheram a grade com letras invertidas), enquanto que na segunda etapa esse número subiu ainda mais: 79% escolheram a grade errada (58% escolheram a grade

Figura 15 – Resultados do primeiro experimento de Jackson-Nielsen, Cohen e Pitts. O gráfico é referente ao desempenho no reporte das letras na filiera indicada. A barra preta representa a etapa com somente uma tarefa (*single-task*), a barra cinza-escuro representa a dupla tarefa letra/diversidade de cor e a barra cinza-claro representa a dupla tarefa letra/tamanho da fonte.



Fonte: Jackson-Nielsen, Cohen e Pitts (2017, p. 152)

com baixo tamanho de fonte e 21% escolheram a grande com letras invertidas). Da mesma forma, os dados referentes ao reporte das letras se mantiveram semelhantes: 3,71 letras na tarefa única, 3,34 na tarefa letras/diversidade de cores e 3,43 na letras/tamanho da fonte.

O terceiro experimento randomizou a diversidade de cores e tamanhos de fonte durante os *trials* normais. Nos críticos, metade dos participantes tiveram alta diversidade e média de tamanho de fonte e a outra metade baixa.

Os resultados também se mantiveram constantes. 53% dos participantes não selecionaram a grade com diversidade de cores certa (37% a diversidade errada e 16% a grade com letras invertidas). O número de letras na etapa de tarefa única foi de 3,64 enquanto que nas etapas de tarefa dupla foram 3,17 (letras/diversidade de cores) e 3,28 (letras/tamanho de fonte), tendo também desempenho na segunda tarefa de, respectivamente, 81,9% e 62,9%.

O quarto e último experimento buscou averiguar se um treinamento prévio dos participantes conseguiria extinguir o efeito de cegueira por desatenção. Para isso, foram adicionadas algumas etapas anteriores ao experimento: a exposição de grades que exemplificam o que é alta e baixa diversidade de cores e tamanhos de fonte, seguido por uma prática de 7 *trials*. Além disso, foi inserido um *trial* crítico extra, ao final do experimento, perguntando novamente qual era a diversidade de cores nas fileiras não indicadas. Os dados obtidos seguiram de acordo com o que foi observado nos experimentos anteriores. Entretanto, há algo novo: 67% dos participantes ficaram cegos por desatenção no *trial* crítico sobre diversidade de cores, mesmo depois de passar por vários *trials* de prática. Além disso, 33% deles continuaram cegos por desatenção quando esse *trial* crítico foi repetido. Isso mostra que, mesmo com treinamento, o

efeito ainda persiste, anulando críticas de que a cegueira por desatenção era por falta de treinamento ou conhecimento da tarefa em questão.

Esses resultados oferecem evidências para a hipótese dos pesquisadores (*o processo de estatística sumária exige atenção?*). Em *trials* críticos onde foi empregado o paradigma de cegueira por desatenção, nos quais os participantes não esperavam uma mudança na grade enquanto se concentravam em outras tarefas, houve uma baixa capacidade de acertar a diversidade de cores ou tamanho médio de fonte nas fileiras não indicadas. O quarto experimento coloca ainda mais peso nesses resultados, mostrando que mesmo com treinamento prévio não foi possível anular os efeitos da cegueira. Algo interessante de se notar é a diferença nos dados entre os *trials* críticos com baixa e alta diversidade de cores. Os pesquisadores argumentam que essa diferença nas proporções de cegueira por desatenção está vinculada com a facilidade com que a atenção pode ser atraída por grades com alta diversidade de cores.

Além disso, há um decréscimo na performance do reporte das letras na fileira indicada entre a primeira etapa, onde somente esta tarefa estava sendo realizada (*single-task*), comparado com as duas seguintes, no qual havia uma segunda tarefa, a depender da etapa (diversidade de cores/tamanho da fonte). Desta forma, o processo de estatística sumária realizada nas fileiras não indicadas da grade para aferir a diversidade de cores e a média de tamanho de fonte não é “gratuito” como Bronfman e colegas afirmaram.

Segundo os pesquisadores, os resultados divergentes entre estes experimentos e os de Bronfman e colegas quanto à performance na reportabilidade das letras advém de um problema metodológico. Mesmo buscando enfatizar a tarefa do reporte da letra para evitar que a atenção seja deslocada para as cores da grade, isso não teria sido suficiente para evitar que recursos atentos fossem direcionados para a grade. Isso se deve à eficiência pelo qual o sistema visual consegue abstrair padrões da cena distal com poucos recursos, talvez como uma forma de otimizar as limitações da memória de trabalho (ALVAREZ; OLIVA, 2008, 2009).

Desta forma, Bronfman e colegas teriam realizado os experimentos sob a condição de atenção limitada (*partial attention*), no qual a atenção está dividida entre tarefas, fazendo com que a percepção da diversidade de cores fosse acessada não gratuitamente como anteriormente argumentado, mas sim dependente de mecanismos atencionais. Isso está amparado na diferença entre atenção focal e difusa. Atenção focal permite a análise detalhada de objetos e características específicas da cena distal, enquanto que a atenção difusa permite o registro global da cena com menor grau de detalhes. A captura de padrões estatísticos pela atenção difusa aparenta ser um processo robusto que se aplica a diversas dimensões da cena distal e é computado pelo sistema cognitivo tão facilmente quanto as propriedades de um único objeto pela atenção focal (SRINIVASAN et al., 2009). Além disso, contanto que existam recur-

atos atencionais disponíveis, a atenção difusa processa esses padrões estatísticos de forma automática (TREISMAN, 2006).

Entretanto, há uma possível objeção à essa linha argumentativa de que a necessidade da atenção para a experiência da cena visual é obrigatória. Block (2008; 2011) defende que o paradigma de cegueira por desatenção não reflete um problema perceptual, mas sim de memória. Essa interpretação é nomeada de inacessibilidade por desatenção (*inattentional inaccessibility*), onde toda a cena visual é fenomenologicamente percebida, mas há uma falha na categorização e memorização desta diferença, que posteriormente não consegue ser acessada. Portanto, durante os *trials* normais, a atenção estaria sendo dividida entre as fileiras, possibilitando algum tipo de acesso às informações, enquanto que nos *trials* críticos, a ausência de atenção nas fileiras não indicadas impossibilita a categorização e memorização daquela informação, impossibilitando o acesso.

Essa interpretação, contudo, é questionada por Ward (2018). Ela comenta que os experimentos feitos até então que se utilizaram da cegueira por desatenção perguntam aos participantes sobre suas experiências após o evento de interesse (ex.: grade com letra invertida), abrindo espaço para interpretações dos resultados como falha de formação de memórias. Buscando resolver esta limitação, a pesquisadora realizou um experimento no qual os participantes eram instruídos a reportar assim que vissem alguma coisa fora do normal na cena distal (WARD; SCHOLL, 2015). Primeiramente, os participantes foram expostos à uma tela onde letras "T" e "L", que podiam ser tanto brancas quanto pretas, se moviam aleatoriamente pela tela. Foi solicitado à eles que contassem quantas vezes as letras "L" iriam passar por uma linha horizontal que dividia a tela. No último *trial*, um item inesperado aparecia na tela: uma cruz vermelha que seguia a linha horizontal cruzando a tela. No final deste *trial*, foi perguntado aos participantes se viram alguma coisa diferente e, logo após, se perceberam uma cruz vermelha que cruzou a tela. A maior parte dos participantes não percebeu, estando cegos por desatenção.

Entretanto, o experimento foi novamente realizado, agora avisando aos participantes para ficarem atentos à qualquer elemento estranho na tela, apertando um botão sempre que ele aparecer. Diversos *trials* foram realizados, muitos em que somente as letras aparecem e outros em que a cruz vermelha aparece. Essa repetição teve como objetivo condicionar os participantes a esperar pela cruz vermelha como estímulo estranho. Contudo, no último *trial*, metade dos participantes teve uma letra "E" azul, que se movia na direção contrária a que a cruz vermelha percorria, como elemento estranho. Mesmo estando atentos para a ocorrência de elementos estranhos e podendo reportar isso no momento em que identificarem este elemento, muitos participantes continuaram cegos por desatenção comparados a primeira vez que realizaram o experimento.

Isso demonstra que a cegueira por desatenção é um fenômeno perceptual e não de memorização. Portanto, como argumenta Ward, para os defensores do transbordamento continuarem sustentando a posição de que os participantes cegos por desatenção estavam fenomenologicamente conscientes da cena visual, não sendo capazes de acessar as mudanças, eles tem que sustentar que as representações que sustentam esta experiência rica não podem ser usadas para nada dentro do sistema cognitivo. Segunda a pesquisadora,

Para acomodar nossos resultados que mostram que a cegueira por desatenção é um deficit perceptivo, a “riqueza” da fenomenologia deve ser severamente rebaixada. Se a consciência fenomenológica é “como é estar em um (determinado) estado”, não parece ser qualquer coisa para os participantes quando eles encontram um evento inesperado enquanto sua atenção está ocupada (WARD, 2018, p. 5, parênteses nosso).¹²

Esta seção teve como objetivo mostrar que a experiência rica que os participantes do experimento de Sperling relataram não é tão literal quanto foi argumentada. Primeiro, essa percepção é enganosa, como demonstrado no primeiro experimento feito por de Gardelle, Sackur e Kouider (2009), onde os participantes não foram capazes de perceber uma mudança em um dos itens da cena visual, resultado que perdurou mesmo depois que eles foram informados que essa mudança ocorreria. Mas de onde surge essa sensação de se ter visto toda a cena visual? Da capacidade do sistema visual de abstrair padrões dos estímulos da cena distal, a “essência da cena”, por meio da estatística sumária.

Bronfman e colegas (2014), entretanto, defendem que para a realização da estatística sumária, é necessário a percepção consciente (neste caso fenomenologicamente) de cada item da cena visual. Foi apresentado como contraponto o experimento elaborado por Jackson-Nielsen, Cohen e Pitts (2017), onde os pesquisadores mostram que sob condições de cegueira por desatenção, não há realização de estatística sumária. Isso implicaria que há uma necessidade de recursos atencionais, vinculados ao acesso, para realizar este processo. A objeção levantada por defensores do transbordamento é de que a cegueira por desatenção reflete um problema de memorização e não percepção. Contudo, o experimento realizado por Ward e Scholl (2015) mostra que mesmo os indivíduos sabendo que mudanças vão acontecer no estímulo visual e que elas devem ser reportadas assim que forem vistas, os participantes continuam cegos por desatenção, mostrando que o efeito é sim uma questão perceptual e não

¹²To accommodate our results showing inattention blindness is a perceptual deficit, the ‘richness’ of phenomenology must be severely downgraded. If phenomenal consciousness is ‘what it’s like to be in [a] state’, it does not seem like it is like anything to participants when they encounter an unexpected event when their attention is otherwise engaged.

de memorização. Isso implica que não há uma fenomenologia rica desvinculada do acesso cognitivo.

4.3 *Postdiction* como resposta ao paradigma de reporte-parcial

Um outro ponto de crítica em relação ao transbordamento fenomenológico está na interpretação do estímulo de sugestão no experimento de Sperling. Segundo Ian Phillips (2011), o experimento consiste das seguintes suposições: (1) se um indivíduo reporta ter visto alguma coisa, isso implica que ele esteve consciente desta coisa; (2) qualquer estímulo percebido sob a condição de reporte-parcial teria também sido percebido mesmo se outros elementos da cena visual tivessem sido indicados (*cued*).

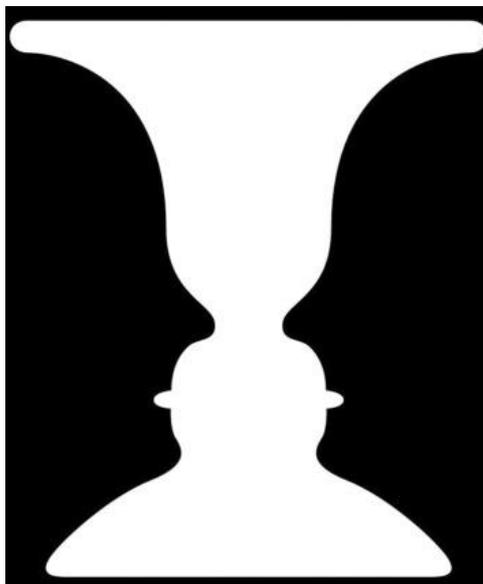
A partir destas duas suposições, podemos ver o porquê do experimento de Sperling ser tão comentado. Por conta da suposição (1), quando os participantes reportam terem visto as quatro letras que compunham a fileira indicada, eles estavam de fato conscientes delas. Por conta de (2), mesmo que a fileira indicada mude, os participantes continuam conscientes da fileira anterior. Repetindo esse argumento com todas as fileiras, conclui-se que os participantes estavam conscientes de todas as letras da grade.

A primeira suposição não pode ser negada, porque negar que o reporte subjetivo é um indicativo de experiência consciente seria uma perda para as capacidades de estudo experimental da consciência. Desta forma, é preciso supor que quando os participantes do experimento de Sperling reportam terem visto, corretamente, três letras de uma fileira, então eles estão conscientes das mesmas. A segunda suposição parece óbvia, pois o estímulo sonoro é emitido após a oclusão da grade. Segundo Phillips, (2) está amparada em uma suposição de independência, segundo a qual a experiência consciente dos indivíduos em um paradigma de reporte-parcial é independente de qual fileira for indicada, pois essa indicação somente acontece após a oclusão do estímulo visual. Entretanto, estudos com *postdiction* colocam em dúvida essa suposição de independência.

Postdiction é quando a percepção de um estímulo inicial é modulada, as vezes radicalmente, por um segundo estímulo apresentado após o desaparecimento do primeiro. Como Choi e Scholl comentam,

[...] nossa percepção consciente do mundo não é uma construção instantânea de momento a momento, mas, ao contrário, é formada pela integração de informações apresentadas em janelas temporais curtas, de modo que novas informações obtidas possam influenciar efetivamente o passado imediato na construção de nossa percepção consci-

Figura 16 – Exemplo da figura vaso-face de Rubin.



Fonte: Quin (2021, p. 1)

ente (2006, p. 395).¹³

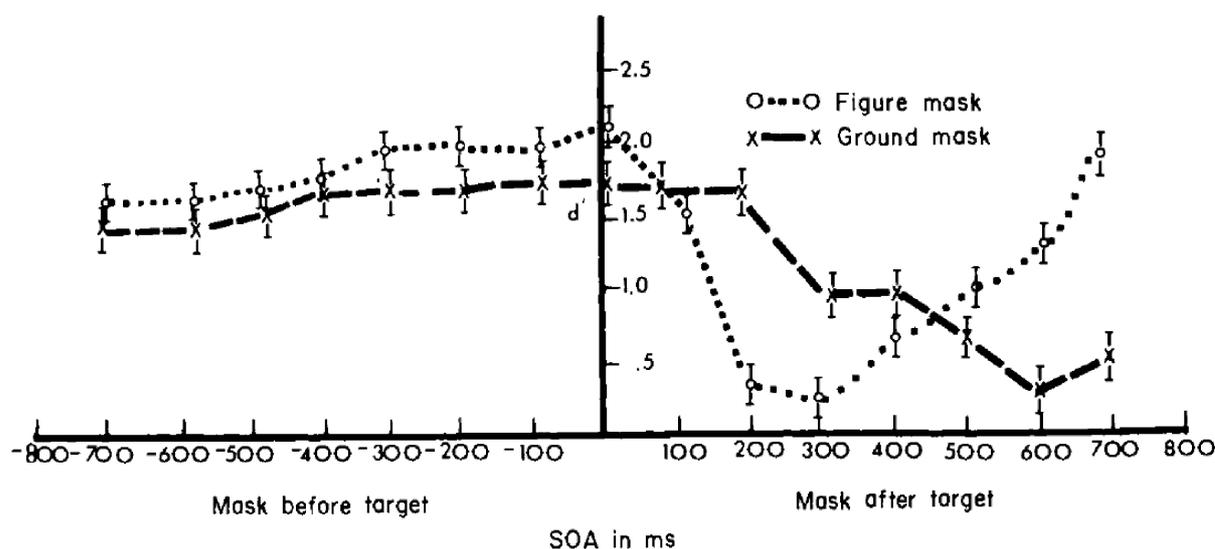
Por meio deste fenômeno, é possível questionar a interpretação da reporte-parcial feita por defensores do transbordamento por meio da seguinte hipótese: o estímulo visual (grade de letras) usada no experimento de Sperling é sensível à estímulos de sugestão (*cues*), mesmo que essas sugestões sejam apresentadas até 300ms após a oclusão da grade (PHILLIPS, 2011, p. 386). Para sustentar essa hipótese, é necessário que duas condições sejam satisfeitas: a constatação de que o efeito de *postdiction* acontece em janelas temporais de, pelo menos, 300ms e que esse efeito possa ocorrer entre modalidades sensoriais.

Quanto à primeira condição, o experimento realizado por Weisstein e Wong (1986) demonstra que o efeito de *postdiction* pode sim ocorrer quando há uma janela temporal entre a exposição do estímulo alvo e um segundo estímulo. Para realizar o o experimento, os pesquisadores se utilizaram da técnica de *backward visual masking*¹⁴, onde um estímulo alvo (*target*), que por sí só é perceptível, pode ser tornado imperceptível por meio de um segundo estímulo, chamado de máscara (*mask*), apresentado após o primeiro na mesma localização espacial ou próximo. O curioso é que esse efeito tem maior força não quando os estímulos são apresentados simultaneamente, mas sim

¹³[...] our conscious perception of the world is not an instantaneous moment-by-moment construction, but, rather, is formed by integrating information presented within short temporal windows, so that new information which is obtained can effectively influence the immediate past in constructing our conscious awareness.

¹⁴Tradução livre: mascaramento visual retrógrado.

Figura 17 – Resultados do experimento feito por Weisstein e Wong. O eixo horizontal é a lacuna temporal entre a máscara e o alvo, com o meio representando 0ms. O eixo vertical é o d' , que representa o grau de percepção dos indivíduos, onde o zero representa a não percepção do estímulo alvo.



Fonte: Weisstein e Wong (1986, p. 47)

quando há entre eles uma lacuna temporal (ENNS; DI LOLLO, 2000).

Os pesquisadores então usaram como estímulo alvo uma reta que poderia estar inclinada 45° para a esquerda ou para a direita aleatoriamente durante os *trials*. Como máscara, foi utilizada a figura vaso-face de Rubin (Figura 16). O objetivo do experimento era verificar as temporalidades necessárias entre figura (vaso) e chão¹⁵ (duas faces) para fazer com que a reta se tornasse imperceptível. Os *trials* consistiam da exposição da reta por 50ms que seria antecedida ou seguida pela exposição da máscara por também 50ms em variadas lacunas temporais. Ao participante, era solicitado que reportasse para qual lado a reta se inclinava e o que ele via durante a exposição da máscara (vaso ou faces).

Os dados obtidos foram os seguintes: quando a máscara antecedeu o estímulo alvo por um intervalo grande de tempo, nenhum efeito foi observado sobre o alvo; quando a ela antecedeu por um curto período de tempo (300ms à 0ms), uma melhoria na discriminação da reta foi percebida quando os participantes percebiam a máscara como figura (vaso) e, quando percebiam como chão (faces), houve uma piora na capacidade de discriminação; quando a máscara vinha após o estímulo alvo, em ambos os casos (figura ou chão) houve uma piora na capacidade de discriminação (Figura 17).

O interessante desses resultados em relação ao experimento de Sperling está nas lacunas temporais para que o efeito de “mascaramento” ocorra. Quando os participan-

¹⁵Aqui, a percepção das faces denominada de “chão” está relacionado à reta estar no espaço em branco, onde o “vaso” estaria, que no âmbito das faces é o chão da imagem.

tes percebiam na figura de Rubin um vaso, o efeito começava aos 100ms e tinha seu ápice aos 300ms, enquanto que quando percebiam as faces, tinha uma diminuição da percepção do alvo aos 300ms que culminava no pico aos 600ms. Isso mostra que o efeito de *postdiction* ocorre em variadas lacunas temporais, mesmo em temporalidades maiores do que o experimento de Sperling lidava.

Quanto à segunda condição necessária para sustentar a hipótese de Phillips, isto é, a possibilidade do efeito de *postdiction* ocorrer entre modalidades sensoriais, há também evidências experimentais que sustentam essa condição. Sekuler, Sekuler e Lau (1997) realizaram um experimento para investigar como estímulos de diferentes modalidades são integrados. Eles se utilizaram de um estímulo visual que poderia ser interpretado de duas maneiras distintas e buscaram observar se um estímulo sonoro complementar era capaz de alterar qual das duas percepções os participantes experienciariam.

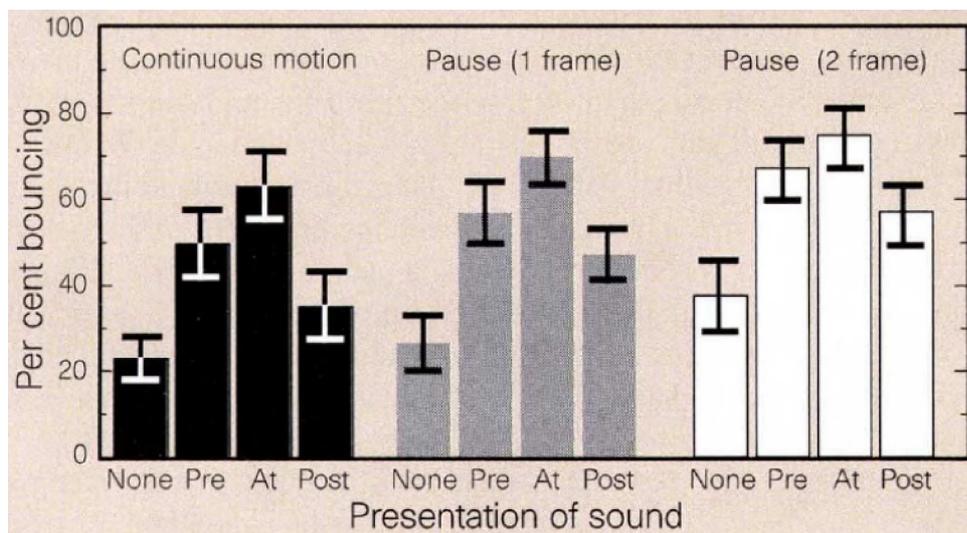
O experimento consistia de um monitor que mostrava dois discos pretos que se movimentavam horizontalmente um em direção ao outro, até que se encontravam, gerando duas possíveis interpretações: ou os dois objetos seguiram sua trajetória ou eles colidiram e voltaram. Como colisões produzem sons, os pesquisadores queriam saber se a introdução de um curto estímulo sonoro poderia favorecer a percepção da colisão dos discos.

Esse estímulo sonoro, com duração de 2.5ms, foi exposto de três maneiras diferentes: 150ms antes do encontro dos discos, no momento em que eles se encontram e 150ms após, além de um grupo controle onde não foi emitido o som. Também foram realizadas duas variações do experimento, uma onde havia 1 *frame* de pausa quando os discos se encontram e outra com 2 *frames* de pausa.

Os resultados mostraram que a emissão de um som durante o encontro dos discos ou próximo elevavam a percepção dos discos se chocando em comparação ao grupo de controle. O maior efeito foi encontrado quando o som era emitido junto com o encontro dos discos, seguindo de perto pela emissão do som antecedendo o encontro. Quando o som foi emitido posteriormente, o efeito foi reduzido, mas ainda apresentou um desempenho acima do grupo de controle, mesmo quando emitido 150ms após o encontro dos discos (Figura 18).

A fim de investigar se esse efeito não foi proveniente de um aumento do foco atencional por conta de emissão do som, os pesquisadores realizaram um segundo experimento onde haviam três possíveis cenários: (1) nenhum som era emitido, (2) som era emitido quando os discos se encontravam e (3) um som que perdurava o *trial* inteiro, parando por 100ms quando os discos se encontravam. Os resultados de (1) e (2) foram iguais, mas os de (3), mesmo tendo um aumento dos recursos atencivos por conta do som parar próximo ao momento em que os discos se encontram, apresentou os mesmos dados que o grupo de controle onde nenhum som era emitido. Desta forma,

Figura 18 – Resultados do experimento feito por Sekuler, Sekuler e Lau. O eixo horizontal mostra os momentos em que os sons foram expostos e os três tipos de *trials* que foram utilizados. O eixo vertical é a porcentagem dos indivíduos que percebeu os discos se chocando. A primeira barra de cada cor, da esquerda para a direita, representa o grupo de controle, a segunda a emissão do som antes do evento, a terceira durante e a última quando posterior ao evento.



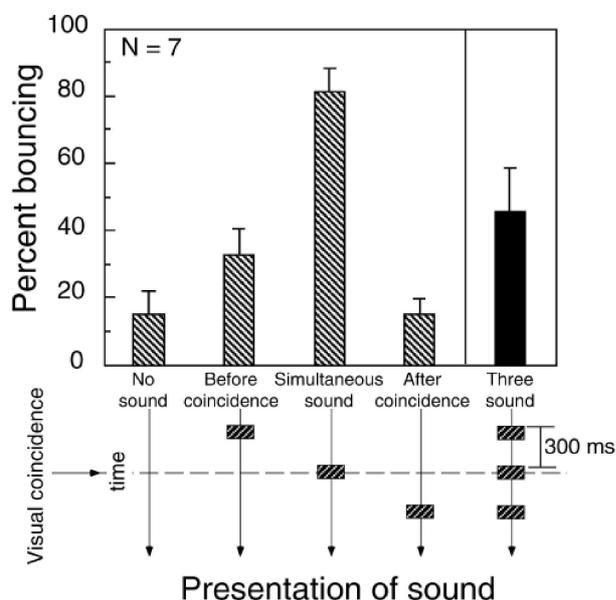
Fonte: Sekuler, Sekuler e Lau (1997, p. 308)

o efeito modulatório do som não era resultado de um aumento da atenção do indivíduo, mas sim uma influência no próprio processamento perceptual.

Segundo os dados encontrados por este experimento, Watanabe e Shimojo (2001) buscaram investigar se era possível atenuar o efeito por meio de estímulos sonoros adjacentes, criando um contexto sonoro. O primeiro dos experimentos feito pelos pesquisadores seguiu a linha do realizado por Sekuler, Sekuler e Lau, com algumas pequenas diferenças: não havia mais a pausa de um ou dois *frames* e havia um cenário diferente, no qual três sons, com duração de 3ms, eram emitidos no mesmo *trial*, um antes, um durante e um após o encontro dos discos, havendo um espaço de 300ms entre cada um deles. Os resultados obtidos seguem aproximadamente aqueles encontrados anteriormente: quando o som é emitido durante o encontro dos discos, a percepção do choque é muito superior em comparação ao grupo de controle. Entretanto, quando os estímulos sonoros vieram antes e depois do encontro dos discos, a percepção foi muito menos expressiva comparado ao cenário de emissão simultânea ao encontro.

O resultado a que devemos prestar atenção aqui, entretanto, está relacionado ao cenário com três sons. Mesmo tendo um som emitido durante o encontro dos discos, o desempenho foi bem reduzido em comparação ao cenário no qual somente este som era emitido (Figura 19). Segundo os pesquisadores, isso se deve ao agrupamento dos sons em um único evento auditivo, dado as similaridades acústicas deles, diminuindo

Figura 19 – Resultados do experimento feito por Watanabe e Shimojo. O gráfico mostra a porcentagem dos indivíduos que perceberam os discos se chocando para cada cenário do experimento: controle, estímulo sonoro anterior, durante e após o encontro dos discos e os três conjuntamente.



Fonte: Watanabe e Shimojo (2001, p. 110)

a capacidade de modulação do som emitido juntamente ao encontro dos discos.

Para confirmar essa posição, mais cinco experimentos foram realizados, dois deles testando os limites da supressão do estímulo sonoro simultâneo ao encontro dos discos por meio da manipulação das características acústicas dos sons e os outros três buscaram averiguar se essa supressão estava vinculada à uma mudança na percepção auditiva do som intermediário.

Os resultados comprovam a hipótese levantada pelos pesquisadores. No segundo experimento, a frequência dos sons que acompanham o intermediário (*flankers*) foi mantido constante em 1800Hz enquanto que o intermediário variou nas faixas de 900Hz, 1800Hz e 2700Hz. Sozinho, o som intermediário alterou a percepção de forma consistente em todas as frequências, mas quando entre os *flankers*, na faixa de 1800Hz, houve uma redução drástica na percepção do choque.

Dados semelhantes foram encontrados no terceiro experimento, onde a variação agora era referente à intensidade do som. Os *flankers* tinham uma intensidade constante de 58dB, enquanto o som intermediário variava nas faixas de 56dB, 58dB e 60dB. Da mesma forma que o anterior, quando não acompanhado dos *flankers*, o som intermediário aumentou a percepção de choque em todos os cenários. Entretanto, quando acompanhado, somente na intensidade de 60dB apresentou o mesmo resultado, performando de forma muito inferior nos outros dois casos.

Nos três últimos experimentos, foi investigado se os *flankers* alteravam a percepção

auditiva do som intermediário em três quesitos diferentes: intensidade, duração e aparição do estímulo. Nenhum dos experimentos apresentou desempenhos significativos (*above chance*) comparados ao grupo de controle.

Os resultados encontrados por Watanabe e Shimojo mostram que o efeito de *post-diction* entre modalidades pode ocorrer mesmo em temporalidades mais altas, visto pela influência dos *flankers* sobre o estímulo sonoro intermediário em lacunas de 300ms, com evidências de que esse efeito é observado ainda em lacunas de 500ms (WATANABE; SHIMOJO, 2001, p. 112). Além disso, os dados mostram que o efeito não é decorrente de uma alteração na percepção do estímulo sonoro intermediário, mas sim de uma interação audiovisual.

Por último, Dufour e colegas (2008) realizaram também uma variação do experimento dos discos com uma pequena diferença: o estímulo sonoro era agora subliminar. O objetivo desta alteração era averiguar se as respostas até agora dadas não estavam sendo influenciadas por um viés de resposta (*response bias*), isto é, os participantes estavam dando uma resposta falsa achando que ela é na verdade a correta. Neste caso, eles podem ter respondido terem visto a colisão dos discos pois o som remete à isso, mesmo que de fato tenham visto os discos cruzarem.

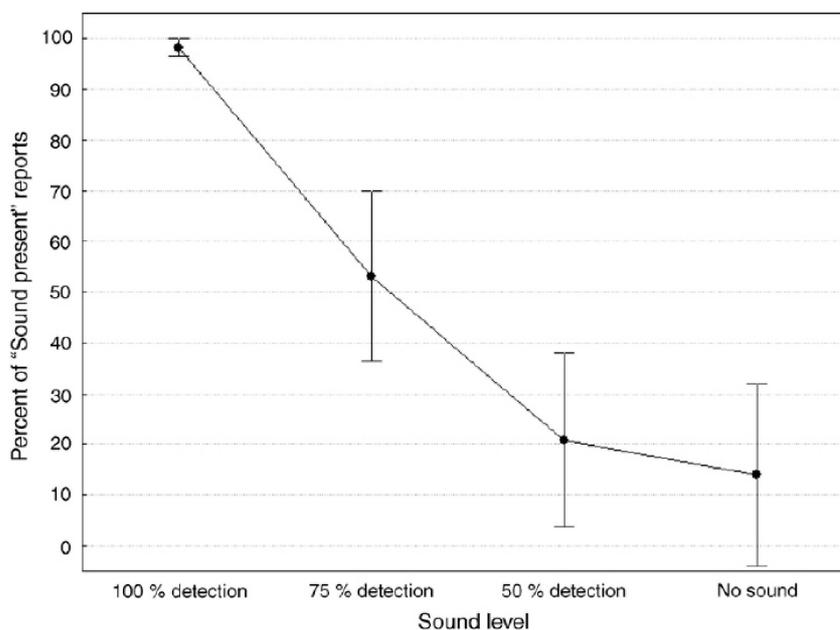
O experimento segue os mesmos princípios do realizado por Sekuler, Sekuler e Lau (1997). Os participantes olham uma tela onde aparecem dois círculos que se movem um em direção ao outro. Um estímulo sonoro é emitido em três possíveis cenários: 150ms antes do encontro dos discos, no momento em que se encontram ou 150ms após. Como comentado, a diferença é que esses estímulos sonoros são subliminares. Para isso, foi aferido que um estímulo sonoro de 500Hz teve uma baixa perceptibilidade quando emitido por cima de um ruído branco. Os participantes então eram solicitados à dizer se os discos se chocaram ou cruzaram e, após o fim do experimento, eram questionado se ouviram um som similar àquele usado durante a aferição.

Os resultados mostraram que o efeito perdurou durante os cenários que o estímulo sonoro era emitido durante e após o encontro dos discos: 63.54% e 58.33%, respectivamente.

Antecipando algumas críticas, os pesquisadores realizaram mais dois experimentos. O primeiro deles buscava responder à possível objeção de que os participantes podem ter ouvido o som durante alguns *trials*, o que explicaria o resultado, mas não reportaram no final do experimento. Por conta disso, os pesquisadores repetiram o experimento, mas agora com os estímulos sonoros tendo três possíveis intensidades: uma que gera 100% de detecção, outra 75% e a último 50%. Havia também *trials* em que o estímulo sonoro não foi emitido. Além disso, os participantes foram solicitados a reportar se ouviram ou não algum som após cada *trial*.

Os mostraram que na condição de 50% de detecção os participantes performaram

Figura 20 – Resultados do experimento feito por Watanabe e Shimojo. O gráfico mostra a porcentagem dos indivíduos que perceberam os discos se chocando para cada cenário do experimento: controle, estímulo sonoro anterior, durante e após o encontro dos discos e os três conjuntamente.



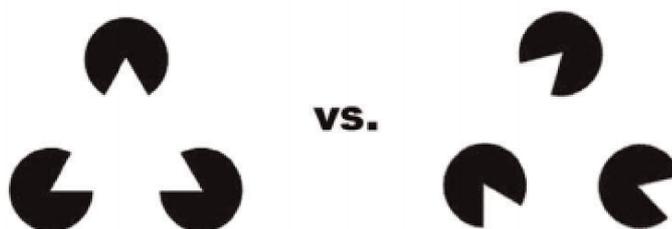
Fonte: Dufour et al. (2008, p. 794)

na detecção do som similar aos *trials* onde nenhum som foi emitido. Houve sim uma diferença, o que pode significar que em alguns *trials* os participantes realmente ouviram o som, mas essa margem é muito baixa, em torno de 7% (Figura 20). Quanto à percepção, o efeito de modulação continuou sendo observado. Isso mostra que os dados do experimento inicial não estão relacionados à percepção consciente do estímulo sonoro.

Os mesmos resultados também foram encontrados no último experimento, onde os participantes antes foram testados quanto à percepção de várias intensidades de sons e, para cada um, foi traçado uma intensidade que corresponde à um $d' = 0$ e outra à 75% de detecção. Essa variação busca responder à uma teoria que postula que o limiar de sublimaridade é uma medida objetiva e não subjetiva.

O que todos esses experimentos demonstram? Que a percepção de um estímulo alvo (*target*) pode ser modulado, inclusive de formas drásticas, por outros estímulos subsequentes, mesmo que estes sejam apresentados centenas de milissegundos após a oclusão do primeiro, o que é chamado de *postdiction*. Além disso, a influência não depende que os estímulos sejam intramodais, isto é, pertencentes à um mesmo módulo sensorial. Como mostrado nos experimentos com os discos, a audição modulou a percepção de um estímulo visual. Essas conclusões apresentam fortes evidências para

Figura 21 – Exemplo do estímulo alvo (esquerda) e controle (direita) usados na primeira parte do experimento de Wang, Weng He.



Fonte: Wang, Weng e He (2012, p. 2)

duvidar da suposição de independência¹⁶, conforme formulada por Phillips (2011, p. 386), pois colocam em questão o papel do estímulo sonoro na percepção das letras na grade no experimento de Sperling. Uma interpretação não-transbordacionista da questão postula que somente experienciamos, em média, os quatro itens que adentram a memória de trabalho. O que explica os resultados do reporte-parcial não é uma experiência rica, presente em uma memória de curta duração (ex.: memória icônica), que, por meio do estímulo de sugestão, é selecionada as partes designadas para serem acessadas pela consciência de acesso. Pelo contrário, o estímulo de sugestão justamente seleciona aqueles elementos da cena visual que serão experienciados/acessados.

4.4 Processamento não-consciente da ilusão de Kanizsa

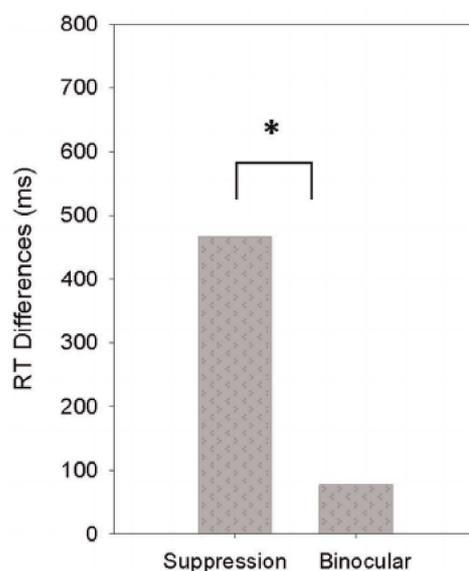
O último ponto a ser abordado neste capítulo diz respeito ao experimento realizado por Vandembroucke e colegas (2012)¹⁷. Os dados obtidos demonstram uma capacidade de discriminação de mudanças no estímulo visual na presença da ilusão de Kanizsa, comparado ao grupo de controle onde os indutores não estavam alinhados para gerar a ilusão. Os pesquisadores defendem que esse resultado só foi possível por conta do processamento da ilusão já em estágios iniciais do sistema visual. Como a ilusão de Kanizsa é um processo inferencial, ela exige mecanismos de ordem superior, os quais os pesquisadores defendem que somente por meio da consciência é possível acessá-los. Desta forma, já nas memórias sensoriais haveria consciência fenomenológica, pois está desvinculada do acesso.

Esses resultados, entretanto, são questionados. Wang, Weng e He (2012), usando do paradigma de tempo de supressão (*suppression time paradigm*), no qual uma série de padrões aleatórios com alto contraste é apresentado à um dos olhos do participante,

¹⁶Como apresentado no início da seção: a suposição de que a experiência consciente é independente de qual fileira é indicada dentro do paradigma de reporte-parcial apresentado por Sperling.

¹⁷Para mais detalhes, conferir seção 3.4.

Figura 22 – Diferença no tempo de resposta entre o estímulo alvo e o controle, tanto durante os *trials* com supressão (esquerda) quando nos com rivalidade binocular (direita).



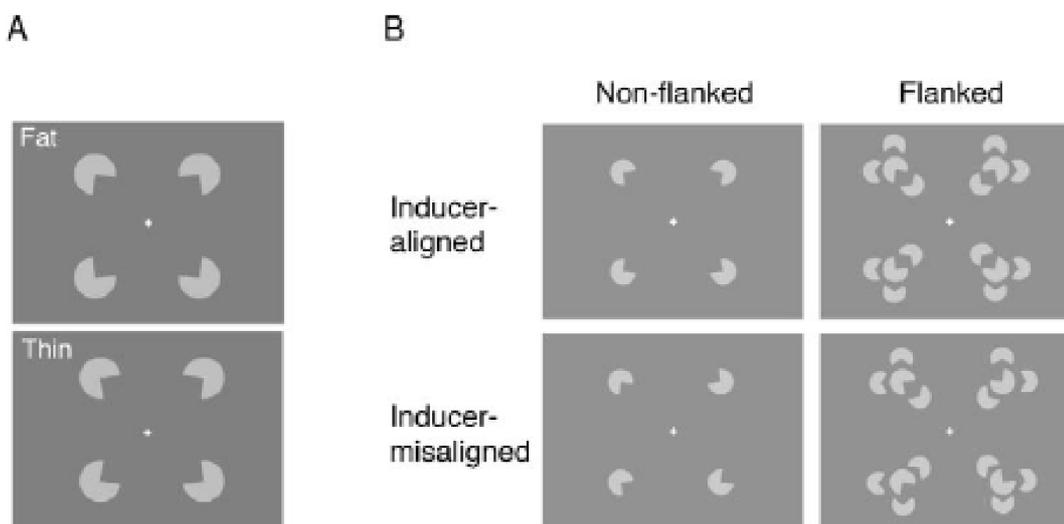
Fonte: Wang, Weng e He (2012, p. 3)

tornando imperceptível a presença de um estímulo alvo apresentado no outro olho por um longo período de tempo, buscaram averiguar quanto tempo seria necessário para que a ilusão de Kanizsa se tornasse perceptível comparada à um estímulo controle.

Dois experimentos foram realizados a fim de testar essa questão. No primeiro, o estímulo exposto em um dos olhos dos participantes era um padrão ruidoso de alto contraste, enquanto que no outro olho o conjunto de indutores, tanto alvo quanto controle (Figura 21), seria exposta em períodos variados, de 0ms à 400ms, após o início do *trial*. O contraste dos indutores aumentaria de 0% à 100% dentro de um período de 1 segundo e permaneceria no máximo até que o participante apertasse um dos botões indicando qual dos olhos a figura apareceu. Como variante desse experimento, também foi realizado um no qual ambos os olhos estavam expostos ao padrão ruidoso de alto contraste e os indutores apareceriam junto à este padrão (rivalidade binocular).

Os resultados obtidos mostraram uma vantagem para os indutores que geravam a ilusão de Kanizsa em quebrar a supressão. No primeiro cenário, quando somente um dos olhos era exposto ao padrão ruidoso, demorou-se em média 2404ms para detectar o estímulo controle, enquanto que os indutores que geravam a ilusão de Kanizsa foram percebidos em média após 1938ms. Isso significa uma melhora de 466ms (Figura 22). O resultado com rivalidade binocular, entretanto, apresentou uma diferença em torno de 6 vezes menor, sendo 1677ms para alvo contra 1754ms para controle, uma diferença de 77ms. A explicação para isso, segundo os pesquisadores, é que durante a rivalidade binocular, haveria menor capacidade do sistema visual de agrupar os elementos do estímulo visual, visto que eles aparecem junto ao ruído, enquanto

Figura 23 – **A**: Exemplo dos indutores que geram um quadrado “largo” (cima) e um “fino” (baixo). **B**: Exemplo dos indutores alinhados e não alinhados com e sem os *flankers* que geram o efeito de aglomeração (*crowding*).



Fonte: Lau e Cheung (2012, p. 2)

que nos *trials* com supressão, os indutores eram expostos sem ruído à um dos olhos, o que possibilitava com maior facilidade o agrupamento dos elementos e, portanto, o surgimento da ilusão.

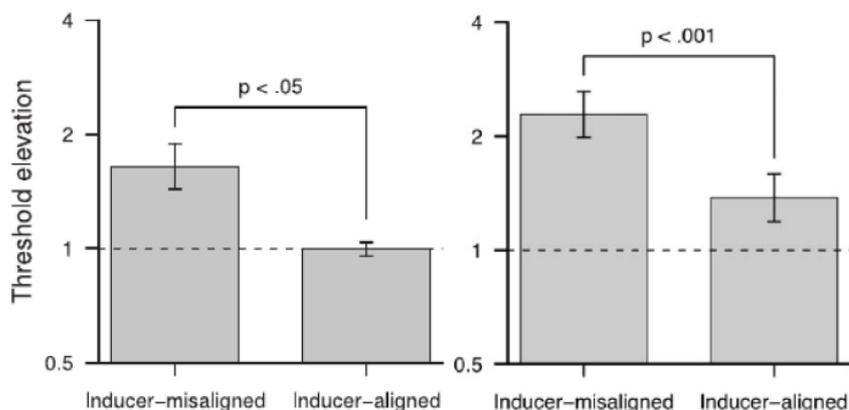
A fim de verificar se a melhora no tempo de quebra da supressão não estava vinculado com a maior simetria dos indutores, um segundo experimento foi realizado aonde os indutores do estímulo controle foram organizados de forma a também estarem simétricos, mas sem gerar a ilusão (Figura 23). Os procedimentos foram iguais ao primeiro experimento.

Os resultados seguiram mostrando vantagem na capacidade de quebra da supressão por parte do estímulo alvo, com média de 3038ms para o controle e 2409ms para o alvo, uma diferença de 629ms. Portanto, mesmo que ambas as imagens fossem simétricas, as diferenças nos dados encontrados não foi por conta disso, mas sim pelo processamento da ilusão de Kanizsa.

Isso fornece evidências de que o processamento da ilusão de Kanizsa pode ser realizado de forma não-consciente, dado que houve uma melhora de performance na quebra da supressão quando o estímulo alvo elicitava a ilusão.

Outro experimento que segue um caminho similar foi feito por Lau e Cheung (2012). Ao contrário de Wang, Weng e He, os pesquisadores aqui se utilizaram do método de aglomeração (*crowding*), no qual o estímulo alvo é colocado junto à diversos outros itens numa cena, fora do campo focal, tornando-o não perceptível. Entretanto, certas informações do estímulo ocultado continuam sendo processadas, inclusive por mecanismos de alto nível. Conforme mostraram Kouider, Berthet e Faivre (2011), um

Figura 24 – Resultados dos experimentos realizados por Lau e Cheung. O gráfico à esquerda representa os níveis de *threshold* do primeiro experimento, enquanto que o gráfico à direita representa os do segundo experimento. Um *threshold* de 1 significa uma performance inalterada.



Fonte: Lau e Cheung (2012, p. 4-5)

estímulo ambíguo no campo focal pode ser interpretado como positivo quando uma face feliz era mostrada aglomerada (*crowded*) na periferia do campo visual, efeito que não se repetia com faces neutras.

O experimento de Lau e Cheung consistia de duas tarefas: (1) nos blocos de *trials* alvo, o objetivo era determinar se a ilusão gerada pelo correto alinhamento dos indutores era de um quadrado “largo” ou “fino”; (2) nos blocos de controle, o objetivo era determinar se o indutor no canto superior esquerdo estava girado no sentido horário ou anti-horário (Figura 23). Antes de ser realizado o experimento, os participantes passaram por alguns *trials* sem a aglomeração a fim de verificar o contraste mínimo capaz de garantir um limiar de acerto (*threshold*).

Os resultados mostraram que nos *trials* com os indutores elicitando a ilusão, o limiar de contraste se manteve próximo àquele usado nos *trials* sem aglomeração, enquanto que nos *trials* com indutores desalinhados, o limiar aumentou significativamente (Figura 24). Desta forma, houve uma facilitação nos casos com a ilusão de Kanizsa, mesmo que os indutores não estivessem perceptíveis.

Os mesmos resultados foram encontrados numa variação deste experimento que buscava responder à crítica de que a diferença do *threshold* estava relacionado à possíveis formas que surgiam entre os indutores *flankers*. Nesta variação, os *flankers* foram então organizados de forma a não formarem nenhuma possível figura. Igualmente os *trials* que elicitaram a ilusão de Kanizsa performaram muito melhor que os *trials* de indutores desalinhados.

Esses experimentos oferecem um contraponto ao experimento feito por Vandembroucke e colegas (2012). Como Phillips (2016b) comenta, não é necessário que os defensores do não-transbordamento rejeitem os resultados encontrados por Vandembroucke e colegas (2012).

broucke et al, isto é, que existem representações que necessitam de mecanismos de nível superior. Entretanto, o que se deve questionar é a interpretação de que essas representações necessitam da consciência.

O uso do experimento de Harris e colegas (2011) por Vandembroucke et al como evidência de que a ilusão de Kanizsa necessita da percepção consciente dos indutores tem certas limitações. Segundo Phillips, o que Harris e colegas mostram é que em uma situação bem delimitada, a não percepção dos indutores impediu a percepção da ilusão. Entretanto, seria ir além dos dados disponibilizados inferir que isso se aplica a todas as situações. Como foi mostrado nessa seção, existem evidências de que a ilusão de Kanizsa pode sim ser processada na ausência de consciência dos indutores, como Vandembroucke e colegas mesmo assumem:

Embora tenham sido encontradas evidências de que a ilusão de Kanizsa não é percebida quando seus indutores se tornam invisíveis, outros estudos descobriram que a ilusão de Kanizsa sobrevive à aglomeração e rompe a supressão interocular mais facilmente, sugerindo que o processamento da ilusão de Kanizsa pode ocorrer inconscientemente ou pré-conscientemente (VANDENBROUCKE et al., 2012, p. 6)¹⁸

4.5 Desfecho capítulo

Neste capítulo, foi apresentada as críticas que os defensores do não-transbordamento fazem à separação da consciência fenomenológica dos mecanismo de acesso. Na seção 4.1, foi exposta uma crítica à esta separação, amparada na teoria da evolução. A pergunta central é: qual a função que a consciência fenomenológica desempenha, já que na ausência do acesso, nem mesmo o próprio organismo pode usar a informação da consciência fenomenológica para melhorar as chances de sobrevivência?

Em seguida, na seção 4.2, foi apresentado experimentos que contradizem a ideia de que temos uma experiência rica do mundo, isto é, que percebemos o mundo de forma minuciosa em detalhes, mas que não somos capazes de reportar isso por uma limitação de acesso. O que propõem os defensores do não-transbordamento é que nossa percepção fora do ponto focal é genérica, isto é, somente captura padrões abstratos dos objetos. Desta forma, a percepção que se tem experiência rica é na verdade uma ilusão.

A seção 4.3 tratou da questão do *postdiction*, isto é, a capacidade que um estímulo tem de influenciar outro, emitido anteriormente, mesmo que apareça até centenas de

¹⁸Although evidence has been found that the Kanizsa illusion is not perceived when its inducers are made invisible, other studies have found that the Kanizsa illusion survives crowding and breaks through interocular suppression more easily, suggesting that processing of the Kanizsa illusion can occur unconsciously or pre-consciously.

milissegundos após o desaparecimento do primeiro. Esse efeito tem a capacidade de explicar o paradigma de reporte-parcial, ao propor que o estímulo de sugestão sonoro no experimento de Sperling molda a experiência em si e não simplesmente indica qual das fileiras, experienciadas pela consciência fenomenológica, será acessada.

Por último, a seção 4.4 apresentou experimentos que rebatem as conclusões relativas à ilusão de Kanizsa. Neles, a ilusão continuou presente, conforme mostrado no desempenho nas tarefas, mesmo que os indutores não pudessem ser percebidos.

5 CONCLUSÃO

Este trabalho teve como objetivo apresentar o problema do transbordamento fenomenológico, isto é, nossa experiência fenomenológica é mais rica do que os conteúdos possíveis de serem acessados conscientemente? Esta divisão começa com a distinção, proposta por Block (1995), entre consciência de acesso, a parte funcional da consciência, e consciência fenomenológica, aquela responsável pela experiência.

Essa distinção, entretanto, não se refere à um âmbito conceitual. Por um lado, mesmo defensores do não-transbordamento podem concordar que existem dois aspectos da consciência que devem ser explicados, a experiência que temos ao interagir com o mundo e os processos neurológicos associados. Entretanto, Block vai além e propõe que esta distinção não é meramente conceitual, mas sim neural. Essa posição é sustentada por meio do experimento de Sperling, no qual voluntários eram capazes de reportar qualquer uma das fileiras que compunham uma grade de letras, dado um estímulo sonoro que indicava a fileira após o desaparecimento da grade. Esse resultado é importante, pois em condições normais, nas quais os participantes somente viam a grade por um breve período de tempo e era solicitados a reportar o máximo de letras que lembravam, os participantes só conseguiam lembrar, em média, de 4 letras. Como pode então qualquer fileira de letras ser lembrada com uma precisão significativa, por meio de um estímulo sonoro que só aparecesse depois da oclusão da grade? Block conclui que os participantes de fato experienciaram todas as letras, somente não conseguiam acessá-las. O estímulo sonoro, portanto, tinha como papel indicar, entre todas as letras que a consciência fenomenológica percebeu, aquelas que deveriam ser acessadas.

Entretanto, como foi mostrado em 4.3, o efeito de *postdiction* oferece uma possível interpretação alternativa desses resultados. Ele corresponde à capacidade de determinado estímulo modular o processamento de um outro após o desaparecimento deste, mesmo em janelas temporais de centenas de milissegundos. A questão não giraria em torno de uma experiência rica, encontrada nas memórias sensoriais, que é capaz de armazenar por curtíssimos períodos de tempo toda essa informação, tempo suficiente para que um estímulo sonoro pudesse indicar uma parte daquela informação para ser acessada. Pelo contrário, o estímulo sonoro é parte constituinte da experiência perceptual. O que propõem os defensores do não-transbordamento é que a percepção é constituída por uma janela temporal pelo qual estímulos do passado recente ou do futuro imediato são capazes de auxiliar no processamento de estímulos presentes. Desta forma, o estímulo sonoro não estaria indicando quais letras deveriam ser acessadas na consciência fenomenológica, mas sim fortalecendo o sinal de um conjunto de itens (letras) que foram percebidos de forma genérica e que, por conta deste som, se tornam fortes o suficiente para serem discriminados e acessados.

Outro ponto importante é justamente relativo à possibilidade de haver uma percepção genérica. Defensores do não-transbordamento sustentam que somente os itens presentes em nosso foco atento são ricos de detalhes. Fora do ponto focal, nossa percepção perde detalhes e fica ruidosa. Entretanto, por meio de mecanismos cognitivos, como a estatística sumária, o sistema cognitivo é capaz de abstrair certos padrões na periferia do campo visual, formando representações mais abstratas. Isso vai de encontro com a tese de uma experiência fenomenológica rica e um acesso limitado, pois não haveria mais uma riqueza perceptual de todo o campo visual, por exemplo, mas sim uma experiência rica aonde os recursos atentos são direcionados e uma experiência genérica fora do ponto focal, vinculada à atenção distribuída (SRINIVASAN et al., 2009).

Entretanto, defensores do transbordamento podem argumentar que, para ser possível realizar uma abstração da cena visual, é necessário a percepção individual de cada elemento da cena, isto é, estar consciente fenomenologicamente de cada item, para então poder retirar um padrão que possa ser acessado (BRONFMAN et al., 2014).

O mesmo problema é encontrado na percepção da ilusão de Kanizsa (VANDENBROUCKE et al., 2012, 2014), no qual o aumento de performance em uma determinada tarefa estaria associado com o processamento da ilusão já em estágios iniciais do sistema visual. Como a ilusão necessita de processamentos de nível superior, os defensores do transbordamento concluem que há uma necessidade de que os estágios iniciais do sistema visual já sejam conscientes fenomenologicamente, visto que o acesso só é encontrado com a memória de trabalho. Entretanto, os dois experimentos apresentados em 4.4 mostram evidências de que é possível o processamento da ilusão de Kanizsa mesmo quando os indutores responsáveis por ela estejam invisíveis ao indivíduo (WANG; WENG; HE, 2012; LAU; CHEUNG, 2012).

Há aqui um problema: parece haver um certo impasse entre críticos e defensores do transbordamento. Se por um lado existem evidências dos mais diversos processamentos na ausência de consciência, não é possível determinar que a consciência de que é falada é a fenomenológica. Como Phillips comenta,

Como resultado, pelo menos em nosso estado atual de entendimento, parece haver pouco mais para Block e seus colegas teóricos do transbordamento fazerem senão insistir que as explicações não transbordacionistas falham em fazer justiça à nossa fenomenologia. Da mesma forma, há pouco mais para os oponentes do transbordamento fazerem a não ser insistir que Block e os outros entenderam a fenomenologia errado (PHILLIPS, 2016b, p. 11)¹.

¹As a result, at least in our present state of understanding, there seems little else for Block and fellow overflow theorists to do but insist that “no overflow” accounts fail to do justice to our naïve phenomenology. There is likewise little else for opponents of overflow to do but insist that Block and others have got

Desta forma, é importante pensarmos o problema também pela perspectiva evolutiva, conforme apresentado em 4.1. Qual o propósito de defender uma separação entre todos os mecanismos funcionais que operam por meio da consciência e a própria experiência fenomenológica? De um ponto de vista evolutivo, parece mais sensato que as características dos seres vivos oferecem algum tipo de vantagem para sua sobrevivência como espécie e, portanto, pensar a consciência a partir de seus mecanismos funcionais é o que melhor se encaixa nesse cenário. O “experimento perfeito” mostra o quão redundante e sem propósito a consciência fenomenológica é quando desprovida das funções de acesso (COHEN; DENNETT, 2011).

Portanto, a posição do transbordamento se depara com alguns problemas. Caso ela queira evitar cair em contradição com o processo evolutivo, ela necessita apresentar as funções executadas pela consciência fenomenológica, assunto que não é de estranheza à posição, como mostrado em 3.1, no qual Block sugere que a consciência fenomenológica também exerce uma função no processamento consciente da informação. Cabe, entretanto, mostrar como essa função não se vincula à consciência de acesso. Este cenário se mostra favorável aos defensores do não-transbordamento, visto que a identificação da consciência com os mecanismos de acesso tem amplo suporte da literatura científica e não recai em problemas com o processo evolutivo, visto que a consciência então é caracterizada por um conjunto de funções de nível superior que, possivelmente, trouxeram alguma vantagem adaptativa às espécies que a desenvolveram.

Há, todavia, ainda muito a ser investigado no campo da consciência, tanto no que tange a elaboração de paradigmas experimentais quanto no aperfeiçoamento de um corpo teórico robusto o suficiente para lidar com esse enorme problema. Até lá, ainda não será fácil determinar de uma vez por todas os limites de experiência fenomenológica e suas relações com as funções cognitivas.

REFERÊNCIAS

- ALVAREZ, G. A.; OLIVA, A. The representation of simple ensemble visual features outside the focus of attention. **Psychological science**, [S.l.], v. 19, n. 4, p. 392–398, 2008.
- ALVAREZ, G. A.; OLIVA, A. Spatial ensemble statistics are efficient codes that can be represented with reduced attention. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, [S.l.], v. 106, n. 18, p. 7345–7350, 2009.
- ANDRADE, J. The contribution of working memory to conscious experience. **Working memory in perspective**, [S.l.], p. 60–78, 2001.
- ATKINSON, R. C.; SHIFFRIN, R. M. Human memory: a proposed system and its control processes. In: **Psychology of learning and motivation**. [S.l.]: Elsevier, 1968. v. 2, p. 89–195.
- ATKINSON, R. C.; SHIFFRIN, R. M. The control of short-term memory. **Scientific american**, [S.l.], v. 225, n. 2, p. 82–91, 1971.
- BAARS, B. J. et al. **In the theater of consciousness**: the workspace of the mind. [S.l.]: Oxford University Press, USA, 1997.
- BADDELEY, A. Consciousness and working memory. **Consciousness and Cognition**, [S.l.], v. 1, n. 1, p. 3–6, 1992.
- BADDELEY, A. D.; HITCH, G. Working memory. In: **Psychology of learning and motivation**. [S.l.]: Elsevier, 1974. v. 8, p. 47–89.
- BERGSTRÖM, F.; ERIKSSON, J. Maintenance of non-consciously presented information engages the prefrontal cortex. **Frontiers in human neuroscience**, [S.l.], v. 8, p. 938, 2014.
- BLOCK, N. Inverted earth. **Philosophical perspectives**, [S.l.], v. 4, p. 53–79, 1990.
- BLOCK, N. On a confusion about a function of consciousness. **Behavioral and brain sciences**, [S.l.], v. 18, n. 2, p. 227–247, 1995.
- BLOCK, N. Consciousness and cognitive access. In: ARISTOTELIAN SOCIETY, 2008. **Proceedings...** [S.l.: s.n.], 2008. v. 108, n. 1_pt_3, p. 289–317.
- BLOCK, N. Perceptual consciousness overflows cognitive access. **Trends in cognitive sciences**, [S.l.], v. 15, n. 12, p. 567–575, 2011.
- BLOCK, N. The grain of vision and the grain of attention. **Thought: A Journal of Philosophy**, [S.l.], v. 1, n. 3, p. 170–184, 2012.
- BLOCK, N. Seeing and windows of integration. **Thought: A Journal of Philosophy**, [S.l.], v. 2, n. 1, p. 29–39, 2013.
- BRADY, T. F. et al. Visual long-term memory has a massive storage capacity for object details. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, [S.l.], v. 105, n. 38, p. 14325–14329, 2008.

BRADY, T. F. et al. Visual long-term memory has the same limit on fidelity as visual working memory. **Psychological science**, [S.I.], v. 24, n. 6, p. 981–990, 2013.

BRESSAN, P.; PIZZIGHELLO, S. The attentional cost of inattentive blindness. **Cognition**, [S.I.], v. 106, n. 1, p. 370–383, 2008.

BRONFMAN, Z. Z. et al. We see more than we can report: “cost free” color phenomenality outside focal attention. **Psychological science**, [S.I.], v. 25, n. 7, p. 1394–1403, 2014.

CARRUTHERS, P. **Phenomenal consciousness**: a naturalistic theory. [S.I.]: Cambridge University Press, 2003.

CARRUTHERS, P. **The centered mind**: what the science of working memory shows us about the nature of human thought. [S.I.]: OUP Oxford, 2015.

CARRUTHERS, P. Block’s overflow argument. **Pacific Philosophical Quarterly**, [S.I.], v. 98, p. 65–70, 2017.

CHALMERS, D. J. **The conscious mind**: in search of a fundamental theory. [S.I.]: Oxford Paperbacks, 1996.

CHOI, H.; SCHOLL, B. J. Perceiving causality after the fact: postdiction in the temporal dynamics of causal perception. **Perception**, [S.I.], v. 35, n. 3, p. 385–399, 2006.

CLANCEY, W. J. **Situated cognition**: on human knowledge and computer representations. [S.I.]: Cambridge university press, 1997.

COHEN, M. A.; DENNETT, D. C. Consciousness cannot be separated from function. **Trends in cognitive sciences**, [S.I.], v. 15, n. 8, p. 358–364, 2011.

COHEN, M. A.; DENNETT, D. C.; KANWISHER, N. What is the bandwidth of perceptual experience? **Trends in cognitive sciences**, [S.I.], v. 20, n. 5, p. 324–335, 2016.

COLTHEART, M. Iconic memory. **Philosophical Transactions of the Royal Society of London. B, Biological Sciences**, [S.I.], v. 302, n. 1110, p. 283–294, 1983.

CRICK, F.; KOCH, C. Towards a neurobiological theory of consciousness. In: SEMINARS IN THE NEUROSCIENCES, 1990. **Anais...** [S.I.: s.n.], 1990. v. 2, n. 263-275, p. 203.

DAMÁSIO, A. **O erro de descartes**: emoção, razão e o cérebro humano. [S.I.]: Editora Companhia das Letras, 2012.

DE GARDELLE, V.; SACKUR, J.; KOUIDER, S. Perceptual illusions in brief visual presentations. **Consciousness and cognition**, [S.I.], v. 18, n. 3, p. 569–577, 2009.

DEHAENE, S. **Consciousness and the brain**: deciphering how the brain codes our thoughts. [S.I.]: Penguin, 2014.

DEHAENE, S. et al. Conscious, preconscious, and subliminal processing: a testable taxonomy. **Trends in cognitive sciences**, [S.I.], v. 10, n. 5, p. 204–211, 2006.

DEHAENE, S.; NACCACHE, L. Towards a cognitive neuroscience of consciousness: basic evidence and a workspace framework. **Cognition**, [S.l.], v. 79, n. 1-2, p. 1–37, 2001.

DESCARTES, R. **Discourse on method and meditations on first philosophy**. [S.l.]: Hackett Publishing, 1999.

DONALDSON, I. The treatise of man (de homine) by rené descartes. **JR Coll Physicians Edinb**, [S.l.], v. 39, p. 375–6, 2009.

DRETSKE, F. I. **Naturalizing the mind**. [S.l.]: MIT Press, 1997.

DUFOUR, A. et al. Visual motion disambiguation by a subliminal sound. **Consciousness and Cognition**, [S.l.], v. 17, n. 3, p. 790–797, 2008.

ENNS, J. T.; DI LOLLO, V. What's new in visual masking? **Trends in cognitive sciences**, [S.l.], v. 4, n. 9, p. 345–352, 2000.

GALLISTEL, C. R. Representations in animal cognition: an introduction. **Cognition**, [S.l.], v. 37, n. 1-2, p. 1–22, 1990.

GAZZANIGA, M. S.; IVRY, R. B.; MANGUN, G. **Cognitive neuroscience: the biology of the mind**. 5^a. ed. [S.l.]: Norton: New York, 2019.

GENNARO, R. J. **Consciousness and self-consciousness: a defense of the higher-order thought theory of consciousness**. [S.l.]: John Benjamins Publishing, 1996. v. 6.

GOODALE, M. A.; MILNER, A. D. Separate visual pathways for perception and action. **Trends in neurosciences**, [S.l.], v. 15, n. 1, p. 20–25, 1992.

HARRIS, J. J. et al. Contextual illusions reveal the limit of unconscious visual processing. **Psychological science**, [S.l.], v. 22, n. 3, p. 399–405, 2011.

JACKSON, F. Epiphenomenal qualia. **The Philosophical Quarterly (1950-)**, [S.l.], v. 32, n. 127, p. 127–136, 1982.

JACKSON-NIELSEN, M.; COHEN, M. A.; PITTS, M. A. Perception of ensemble statistics requires attention. **Consciousness and cognition**, [S.l.], v. 48, p. 149–160, 2017.

JAMES, W. et al. **The principles of psychology**. [S.l.]: Macmillan London, 1890. v. 1, n. 2.

JOO, S. J. et al. On the nature of the stimulus information necessary for estimating mean size of visual arrays. **Journal of Vision**, [S.l.], v. 9, n. 9, p. 7–7, 2009.

KOUIDER, S.; BERTHET, V.; FAIVRE, N. Preference is biased by crowded facial expressions. **Psychological Science**, [S.l.], v. 22, n. 2, p. 184–189, 2011.

KOUIDER, S. et al. Cerebral bases of subliminal and supraliminal priming during reading. **Cerebral Cortex**, [S.l.], v. 17, n. 9, p. 2019–2029, 2007.

KOUIDER, S. et al. How rich is consciousness? the partial awareness hypothesis. **Trends in cognitive sciences**, [S.l.], v. 14, n. 7, p. 301–307, 2010.

KUTSCHERA, U. Evolution. In: MALOY, S.; HUGHES, K. (Ed.). **Brenner's encyclopedia of genetics (second edition)**. Segunda Edição. ed. San Diego: Academic Press, 2013. p. 541–544.

LAHTI, D. C. et al. Relaxed selection in the wild. **Trends in ecology & evolution**, [S.l.], v. 24, n. 9, p. 487–496, 2009.

LAMME, V. A. Towards a true neural stance on consciousness. **Trends in cognitive sciences**, [S.l.], v. 10, n. 11, p. 494–501, 2006.

LAMME, V. A.; ROELFSEMA, P. R. The distinct modes of vision offered by feedforward and recurrent processing. **Trends in neurosciences**, [S.l.], v. 23, n. 11, p. 571–579, 2000.

LAU, J. S. F.; CHEUNG, S.-H. Illusory contour formation survives crowding. **Journal of Vision**, [S.l.], v. 12, n. 6, p. 15–15, 2012.

LEVINE, J. Materialism and qualia: the explanatory gap. **Pacific philosophical quarterly**, [S.l.], v. 64, n. 4, p. 354–361, 1983.

LEVINE, J. Experience and representation. In: SMITH, Q.; JOKIC, A. (Ed.). **Consciousness: new philosophical perspectives**. [S.l.]: Oxford University Press, 2003.

LOAR, B. Phenomenal states. **Philosophical perspectives**, [S.l.], v. 4, p. 81–108, 1990.

LOEWE, L.; HILL, W. G. **The population genetics of mutations**: good, bad and indifferent. [S.l.]: The Royal Society, 2010. 1153–1167 p. v. 365, n. 1544.

LYCAN, W. Representational Theories of Consciousness. In: ZALTA, E. N. (Ed.). **The Stanford encyclopedia of philosophy**. Fall 2019. ed. [S.l.]: Metaphysics Research Lab, Stanford University, 2019.

LYCAN, W. G. **Consciousness and experience**. [S.l.]: MIT Press, 1996.

MARKOWITSCH, H. J. et al. Short-term memory deficit after focal parietal damage. **Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology**, [S.l.], v. 21, n. 6, p. 784–797, 1999.

MILLIKAN, R. G. **Language, thought, and other biological categories**: new foundations for realism. [S.l.]: MIT press, 1984.

MORGAN, A. Representations gone mental. **Synthese**, [S.l.], v. 191, n. 2, p. 213–244, 2014.

MORGAN, A.; PICCININI, G. Towards a cognitive neuroscience of intentionality. **Minds and Machines**, [S.l.], v. 28, n. 1, p. 119–139, 2018.

MYCZEK, K.; SIMONS, D. J. Better than average: alternatives to statistical summary representations for rapid judgments of average size. **Perception & psychophysics**, [S.I.], v. 70, n. 5, p. 772–788, 2008.

NAGEL, T. What is it like to be a bat? **The philosophical review**, [S.I.], v. 83, n. 4, p. 435–450, 1974.

NEWTON, J. R.; ESKEW, R. T. Chromatic detection and discrimination in the periphery: a postreceptoral loss of color sensitivity. **Visual neuroscience**, [S.I.], v. 20, n. 5, p. 511–521, 2003.

NIDA-RÜMELIN, M.; O CONAILL, D. Qualia: the knowledge argument. In: ZALTA, E. N. (Ed.). **The Stanford encyclopedia of philosophy**. Winter 2019. ed. [S.I.]: Metaphysics Research Lab, Stanford University, 2019.

NIR, Y.; TONONI, G. Dreaming and the brain: from phenomenology to neurophysiology. **Trends in cognitive sciences**, [S.I.], v. 14, n. 2, p. 88–100, 2010.

OLIVA, A. Gist of the scene. In: **Neurobiology of attention**. [S.I.]: Elsevier, 2005. p. 251–256.

PEACOCKE, C. **Sense and content: experience, thought and their relations**. [S.I.]: Oxford University Press, 1983.

PHILLIPS, I. Consciousness and criterion: on block's case for unconscious seeing. **Philosophy and Phenomenological Research**, [S.I.], v. 93, n. 2, p. 419–451, 2016.

PHILLIPS, I. No watershed for overflow: recent work on the richness of consciousness. **Philosophical Psychology**, [S.I.], v. 29, n. 2, p. 236–249, 2016.

PHILLIPS, I. The methodological puzzle of phenomenal consciousness. **Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences**, [S.I.], v. 373, n. 1755, p. 20170347, 2018.

PHILLIPS, I. B. Perception and iconic memory: what sperling doesn't show. **Mind & Language**, [S.I.], v. 26, n. 4, p. 381–411, 2011.

QUIN, J. Commentary: seeing the faces in rubin's vase. **The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery**, [S.I.], v. 162, n. 1, p. 176–177, 2021.

RAMSEY, W. M. **Representation reconsidered**. [S.I.]: Cambridge University Press, 2007.

REY, G. A narrow representationalist account of qualitative experience. **Philosophical perspectives**, [S.I.], v. 12, p. 435–457, 1998.

ROSENTHAL, D. **Consciousness and mind**. [S.I.]: Clarendon Press, 2005.

RYLE, G. **The concept of mind**. [S.I.]: Routledge, 2009.

SAMS, M. et al. The human auditory sensory memory trace persists about 10 sec: neuromagnetic evidence. **Journal of cognitive neuroscience**, [S.I.], v. 5, n. 3, p. 363–370, 1993.

- SCHACTER, D. L. On the relation between memory and consciousness: dissociable interactions and conscious experience. **Varieties of memory and consciousness: Essays in honour of Endel Tulving**, [S.l.], p. 355–389, 1989.
- SCOVILLE, W. B.; MILNER, B. Loss of recent memory after bilateral hippocampal lesions. **Journal of neurology, neurosurgery, and psychiatry**, [S.l.], v. 20, n. 1, p. 11, 1957.
- SEKULER, R.; SEKULER, A. B.; LAU, R. Sound alters visual motion perception. **Nature**, [S.l.], v. 385, p. 308, 1997.
- SERGENT, C.; DEHAENE, S. Neural processes underlying conscious perception: experimental findings and a global neuronal workspace framework. **Journal of Physiology-Paris**, [S.l.], v. 98, n. 4-6, p. 374–384, 2004.
- SETH, A. Functions of consciousness. In: BANKS, W. P. (Ed.). **Encyclopedia of consciousness**. San Diego: Academic Press, 2009. v. 1, p. 279–294.
- SILVANTO, J. Working memory maintenance: sustained firing or synaptic mechanisms? **Trends in cognitive sciences**, [S.l.], v. 21, n. 3, p. 152–154, 2017.
- SLIGTE, I. G.; SCHOLTE, H. S.; LAMME, V. A. Are there multiple visual short-term memory stores? **PLOS one**, [S.l.], v. 3, n. 2, p. e1699, 2008.
- SOTO, D.; MÄNTYLÄ, T.; SILVANTO, J. Working memory without consciousness. **Current Biology**, [S.l.], v. 21, n. 22, p. R912–R913, 2011.
- SPERLING, G. The information available in brief visual presentations. **Psychological monographs: General and applied**, [S.l.], v. 74, n. 11, p. 1, 1960.
- SRINIVASAN, N. et al. Focused and distributed attention. **Progress in Brain Research**, [S.l.], v. 176, p. 87–100, 2009.
- STOKES, M. G. 'activity-silent' working memory in prefrontal cortex: a dynamic coding framework. **Trends in cognitive sciences**, [S.l.], v. 19, n. 7, p. 394–405, 2015.
- TREISMAN, A. How the deployment of attention determines what we see. **Visual cognition**, [S.l.], v. 14, n. 4-8, p. 411–443, 2006.
- TRÜBUTSCHEK, D. et al. A theory of working memory without consciousness or sustained activity. **Elife**, [S.l.], v. 6, p. e23871, 2017.
- TULVING, E. What is episodic memory? **Current directions in psychological science**, [S.l.], v. 2, n. 3, p. 67–70, 1993.
- TYE, M. **Ten problems of consciousness**: a representational theory of the phenomenal mind. [S.l.]: MIT Press, 1995.
- TYE, M. Qualia. In: ZALTA, E. N. (Ed.). **The Stanford encyclopedia of philosophy**. Summer 2018. ed. [S.l.]: Metaphysics Research Lab, Stanford University, 2018.
- VANDENBROUCKE, A. R. et al. Non-attended representations are perceptual rather than unconscious in nature. **PLoS One**, [S.l.], v. 7, n. 11, p. e50042, 2012.

VANDENBROUCKE, A. R. et al. Seeing without knowing: neural signatures of perceptual inference in the absence of report. **Journal of cognitive neuroscience**, [S.I.], v. 26, n. 5, p. 955–969, 2014.

VANDENBROUCKE, A. R.; SLIGTE, I. G.; LAMME, V. A. Manipulations of attention dissociate fragile visual short-term memory from visual working memory. **Neuropsychologia**, [S.I.], v. 49, n. 6, p. 1559–1568, 2011.

VELICHKOVSKY, B. B. Consciousness and working memory: current trends and research perspectives. **Consciousness and cognition**, [S.I.], v. 55, p. 35–45, 2017.

WANG, L.; WENG, X.; HE, S. Perceptual grouping without awareness: superiority of kanizsa triangle in breaking interocular suppression. **PLoS One**, [S.I.], v. 7, n. 6, p. e40106, 2012.

WARD, E. J. Downgraded phenomenology: how conscious overflow lost its richness. **Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences**, [S.I.], v. 373, n. 1755, p. 20170355, 2018.

WARD, E. J.; SCHOLL, B. J. Inattention blindness reflects limitations on perception, not memory: evidence from repeated failures of awareness. **Psychonomic Bulletin & Review**, [S.I.], v. 22, n. 3, p. 722–727, 2015.

WARRINGTON, E. K.; SHALLICE, T. The selective impairment of auditory verbal short-term memory. **Brain**, [S.I.], v. 92, n. 4, p. 885–896, 1969.

WATANABE, K.; SHIMOJO, S. When sound affects vision: effects of auditory grouping on visual motion perception. **Psychological science**, [S.I.], v. 12, n. 2, p. 109–116, 2001.

WATSON, J. B. Psychology as the behaviorist views it. **Psychological review**, [S.I.], v. 20, n. 2, p. 158, 1913.

WEISSTEIN, N.; WONG, E. Figure–ground organization and the spatial and temporal responses of the visual system. In: **Pattern recognition by humans and machines**. [S.I.]: Elsevier, 1986. p. 31–64.

WITTGENSTEIN, L. **Philosophical investigations**. [S.I.]: John Wiley & Sons, 2010.