

PROPULSÃO DE ESTEREÓTIPO: MEDIDAS OCULARES NO PROCESSAMENTO DA PROPULSÃO DE ESTEREÓTIPO SOCIAL

Roberta Aur Carlini (IC), Elizeu Coutinho de Macedo (Orientador)

Apoio: PIBIC CNPq

RESUMO

Propulsão de estereótipo é definido quando um grupo tem um desempenho melhor por acreditar que seu estereótipo é positivo. No entanto, poucos estudos objetivaram-se a entender as causas cognitivas desse aumento de desempenho. Portanto, o objetivo principal do presente projeto foi buscar evidências de diferença no processamento entre manipulação de estereótipo para propulsão de estereótipo e igualdade de estereótipo em um grupo de mulheres grupos de mulheres que realizaram uma tarefa de matemática. Dessa forma, foram analisados os movimentos oculares durante uma tarefa de matemática. Foram analisadas tanto as medidas comportamentais quanto as medidas oculares. Participaram do estudo 70 mulheres que responderam as escalas de desejabilidade social de Marlowe-Crowne e a escala de autoestima de Rosenberg, bem como dois blocos de uma tarefa de matemática de multiplicação. Por meio de um procedimento de propulsão de estereótipo, constatou-se uma diferença estatisticamente significativa no desempenho em uma tarefa de matemática após a propulsão. Em particular, observou-se um aumento no desempenho após a propulsão de estereótipo acima de um ponto. Este estudo também se propôs a investigar a relação desse aumento de desempenho com a autoestima, desejabilidade social e padrões de busca visual, medidos por meio de eye-tracking. No entanto, nenhuma dessas variáveis se mostrou relacionada à melhora do desempenho. O estudo oferece evidências de que a propulsão de estereótipo pode ser uma estratégia socioeducativa eficaz para reverter estereótipos negativos em grupos minoritários e promover um desempenho superior em tarefas que antes poderiam estar associadas a uma performance abaixo do esperado.

Palavras-chave: Ameaça de estereótipo. *Eye-tracking*. Neurociência.



ABSTRACT

Stereotype boost is defined when a group performs better by believing that their stereotype is positive. However, few studies have aimed to understand the cognitive causes of this increased performance. Therefore, the main goal of the present project was to seek evidence of differences in processing between stereotype boost manipulation and stereotype equality in a group of women who performed a mathematics task. To this end, eye movements were analyzed during a math task. Both behavioral and ocular measures were examined. The study involved 70 women who completed Marlowe-Crowne Social Desirability Scale and Rosenberg Self-Esteem Scale, as well as two blocks of a multiplication math task. Through a stereotype boost procedure, a statistically significant difference in performance on the math task was observed after the boost. In particular, an increase in performance was noted following the stereotype boost. This study also aimed to investigate the relationship between this performance increase and self-esteem, social desirability, and visual search patterns, measured through eye-tracking. However, none of these variables were found to be related to the improvement in performance. The study provides evidence that stereotype boost can be an effective socio-educational strategy for counteracting negative stereotypes in minority groups and promoting superior performance in tasks that were previously associated with below-expected performance.

Keywords: Stereotype threat. Eye-tracking. Neuroscience.

1 INTRODUÇÃO

Propulsão de estereótipo refere-se à quando um grupo tem um desempenho melhor em decorrência de acreditar que o seu estereótipo é positivo. Esse fenômeno pode ser encontrado em grupos que, na verdade, possuam estereótipos positivos ou negativos. Nesse sentido, uma meta-análise sugere que mulheres se saem pior em tarefas de matemática quando alertadas sobre estereótipos negativos. Em outras palavras, quando mulheres são lembradas que o estereótipo comum é de que mulheres vão pior em tarefas matemáticas do que homens, elas de fato tendem a ir pior. Mas o contrário também é verdade: quando elas são alertadas que elas vão melhor que homens, elas apresentam um aumento de desempenho (Doyle; Voyler, 2016). O uso do *Eye-tracking* pode ajudar a entender o processamento de indução do estereótipo uma vez que ele pode trazer insights sobre processos cognitivos (Eckstein *et al.*, 2017). Pensando nas lacunas que o efeito de propulsão de estereótipo apresenta em comparação com a ameaça de estereótipo e como há uma carência de estudos que vão além de medidas comportamentais nessa temática de pesquisa, o objetivo principal do presente projeto foi buscar evidências de diferença no processamento entre manipulação de estereótipo para propulsão de estereótipo e igualdade de estereótipo. Em particular, busca-se evidências de medidas oculares relativas para análise do efeito de propulsão de estereótipo durante a realização de uma tarefa de matemática por mulheres.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Estereótipo social pode ser definido como uma visão fixada e generalizada sobre um grupo ou uma classe possuir certas características (Lee; Jussim; Mccauley, 2013). A Propulsão de Estereótipo (*Stereotype boost*, em inglês) refere-se à quando um grupo tem um desempenho melhor em decorrência de acreditar que o seu estereótipo é positivo. Diferente do Aumento de Estereótipo (*Stereotype lift*, em inglês) que é quando um grupo demonstra uma performance superior por acreditar que um grupo externo tem um desempenho inferior, O *Stereotype boost* pode ser encontrado em grupos que, na verdade, possuem estereótipos positivos ou negativos. Embora exista essa distinção entre os dois fenômenos, muitas vezes é impossível separá-los, pois eles tendem a interseccionar-se. De fato, quando apontamos que um grupo é melhor que o outro, automaticamente conclui-se que existe um grupo externo que tenha um desempenho pior (Shih; Pittinsky; Ho, 2012). Estudos sobre propulsão de estereótipos frequentemente apresentam um delineamento com um grupo experimental, em que os participantes alocados recebem a informação de que o estereótipo delas é positivo, e com um grupo controle, em que recebem informação de que o seu estereótipo tem

desempenho similar ao desempenho de outros grupos, sendo o procedimento para o grupo controle chamado de “igualdade de estereótipo” (Shih; Pittinsky; Ho, 2012).

Um exemplo desse fenômeno é encontrado em relação aos estereótipos nos Estados Unidos, em que mulheres têm um estereótipo positivo em relação a habilidades verbais (Shih; Pittinsky; Trahan, 2006) mas negativo sobre habilidades quantitativas (Hedges; Nowell, 1995). Vários estudos focaram-se em diversos estereótipos e um dos principais domínios em que esse tipo de estudo se fixou foi nos estereótipos de homens e mulheres para habilidades matemáticas (Doyle; Voyler, 2016). Essa preferência se deu porque os dois sexos não possuem diferenças cognitivas para o processamento matemático, uma vez que foi feita uma meta-análise com mais de 1,2 milhão de pessoas e não foi encontrada diferença significativa (Linderberg *et al.*, 2010). Porém, com a manipulação do estereótipo é possível encontrar diferenças no desempenho dos sexos.

Nesse sentido, Doyle e Voyler (2016) realizaram uma meta-análise observando tanto o efeito de ameaça quanto o de propulsão de estereótipo para os dois sexos em relação ao desempenho em matemática e habilidades espaciais. Como esperado, observou-se que quando mulheres são avisadas que o sexo feminino tem um desempenho pior nesses tipos de tarefa, elas de fato iam piores. Mas, de forma interessante, quando elas recebiam a mensagem de que o sexo feminino tem uma performance melhor, havia uma melhora em seu desempenho, quando comparado a mulheres que não recebiam nenhum *priming*. Os resultados são particularmente interessantes uma vez que a propulsão no desempenho pode ser encontrada para grupos que, na realidade, possuem um estereótipo negativo. Além disso, embora esse efeito tenha sido encontrado principalmente em estudos com mulheres, Walton e Cohen (2003) fizeram uma meta-análise relativa a propulsão de estereótipo em condições de gênero, raça, idade e até mesmo a condição de estar sendo avaliado em comparação com um grupo externo ou não, e encontraram efeitos de propulsão. Além disso, esse efeito também foi encontrado em condições relacionadas a políticas públicas afirmativas (Bracha; Cohen; Conell-Price, 2015; Creamer; Orey, 2017). Esses estudos demonstraram que a questão relacionada à propulsão pode ser extrapolada para diversos grupos.

Uma técnica que pode ser usada para ajudar a entender o processamento da indução de estereótipo é por meio de equipamento de registro de movimentos oculares. Esse tipo de equipamento permite gravar os movimentos que os olhos fazem enquanto observam uma tela de computador, e com isso é possível extrair o padrão de exploração sobre uma tarefa executada no monitor. Esses padrões de exploração visual estão ligados a estratégias cognitivas alternativas, logo, medidas de movimentos oculares muitas vezes apontam para diferenças de processamento cognitivo (Eckstein *et al.*, 2017). Somente um estudo foi



encontrado usando o *eye tracking* em relação a manipulação de estereótipos. Jamieson e Harkins (2007) demonstraram que pessoas na condição de ameaça de estereótipo apresentam um processamento visual mais rápido e menos eficiente que um grupo sem a influência do estereótipo em tarefas de anti-sacada e pró-sacada. Além disso, o processamento de mulheres ficou mais prejudicado do que o dos homens.

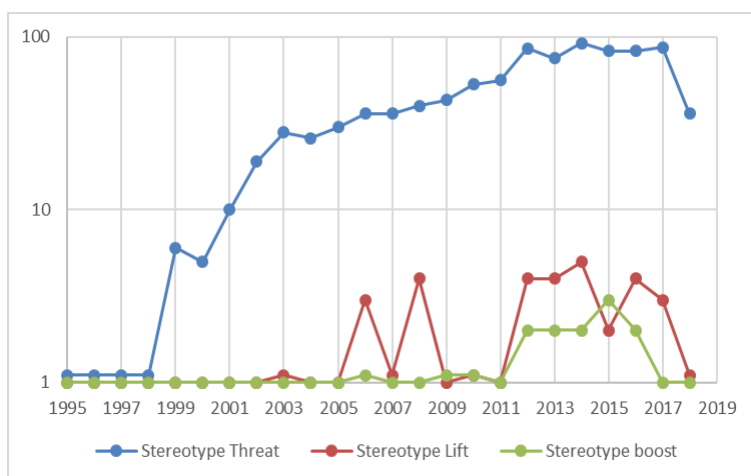
Ademais, Martens e colegas (2006) demonstraram que sujeitos que sentem mais necessidade de participar de um grupo tendem a não aceitar que existe questões de estereótipo, os autores especulam que isso acontece como uma tentativa de não perpetuar o estereótipo. Para encontrar esse resultado, os autores usaram a Escala de Desejabilidade Social de Marlowe-Crowne, uma escala que avalia a necessidade de pertencimento a grupos e encontraram correlações negativas de magnitude alta com a constatação da existência de estereótipos. Da mesma forma, pessoas com maior autoestima demonstram menor reconhecimento do estereótipo, tendo uma correlação média, sendo a autoestima avaliada pela Escala de Autoestima de Rosenberg (VAN ZELST et al., 2014). Sendo assim, medidas de autoestima e de desejabilidade social são necessárias como medidas de controles em estudos que buscam entender questões relacionadas ao estereótipo. Não foram encontrados dados que abordem a autoestima e a desejabilidade social em relação ao estereótipo do sexo no Brasil.

O fenômeno de manipulação de estereótipo vem sendo estudado há mais de 20 anos, e embora muitos estudos tenham se focado na ameaça de estereótipo, poucos foram os que se dedicaram a estudar a propulsão de estereótipo. Em uma busca na base científica Scopus, pode-se constatar que a maioria das publicações feitas até o momento está relacionada com a ameaça de estereótipo, e pouquíssimas estão ligadas a propulsão ou levantamento. Usando o descritor “*Stereotype Threat*” em títulos, resumos e palavras-chave, foram encontrados 934 artigos, sendo que em 2014 houve o maior número de artigos publicados em um ano, com 92. Porém, quando usamos o descritor “*Stereotype Lift*”, foram encontrados apenas 33 artigos, com o maior número de artigos sendo também em 2014, com 5. Por outro lado, usado o descritor “*Stereotype Boost*” tivemos com resultado apenas 14 artigos. O maior número de artigos em um ano foi de 5, em 2015. A Figura 1 representa o número de artigos encontrados na base de publicações Scopus em função do ano. De fato, embora o primeiro efeito tenha sido encontrado relativo a ameaça de estereótipo, um efeito de melhoria de desempenho é muito mais interessante, principalmente para populações de risco. Com isso, justificasse a importância de compreender as bases da propulsão de estereótipo, pois Até o momento, é evidente a escassez de estudos que investiguem o processamentocognitivo envolvido na propulsão de estereótipos. Pesquisas que busquem compreender esse processamento são essenciais para que o fenômeno possa ser utilizado em intervenções e medidas



socioeducativas. Assim, o presente estudo explorou evidências de diferenças no processamento entre a manipulação de estereótipos para propulsão de estereótipos e a igualdade de estereótipos. Em particular, buscou-se evidências a partir de medidas oculares para analisar o efeito da propulsão de estereótipos durante a execução de uma tarefa de matemática performeda por mulheres.

Figura 1 – Número de artigos encontrados na base de publicações Scopus em cada ano para os descritores “*Stereotype Threat*”, “*Stereotype Lift*” e “*Stereotype Boost*”. O eixo das ordenadas encontra-se em escala logarítmica na base 10.



3 METODOLOGIA

3.1 Participantes

Para o cálculo do tamanho da amostra foi usado o aplicativo G*Power® 3.1.9.2 (Faul *et al.*, 2007) e estudos prévios (Amodio *et al.*, 2004; Forbes; Leitner, 2014; Jamieson; Harkins, 2007; Kleih *et al.*, 2010) foram usados como base. Foi considerado alfa de 5%, poder de 80% e tamanho de efeito médio, seguindo o guia de tamanhos de efeito de Cohen (1988). O cálculo amostral sugeriu um número de participantes de 70. Assim, participaram 70 mulheres ($M = 20,7$; $DP = 2,08$).

Foi usado como critério de inclusão os seguintes fatores: ser brasileiro; ter de 18 a 32 anos; ser destro; ser mulher; ter visão normal. Já, como critério de exclusão, foi usado os seguintes fatores: possuir transtornos psiquiátricos diagnosticados ou histórico; possuir deficiências que impeçam a execução da tarefa; possuir visão corrigida por lentes.

3.2 Instrumentos

Escala de Desejabilidade Social de Marlowe-Crowne (EDSMC): A escala avalia a necessidade de aprovação social dos indivíduos. As questões da escala descrevem comportamentos pessoais e o indivíduo deverá responder verdadeiro (1) ou falso (0). Foi utilizada uma versão adaptada e validada para o Brasil, que resultou em uma versão mais simples, com 20 itens. Pontuações altas sugerem que o participante seja mais orientado a buscar aprovação de terceiros e a se orientar por regras sociais (Gouveia *et al.*, 2009). Essa escala foi usada como uma medida de controle, com a intenção de entender o quanto cada participante está ligado aos grupos sociais e as normas sociais.

Escala de Autoestima de Rosenberg (EAR): É uma escala que avalia a autoestima global. A escala possui 10 itens relacionados a sentimentos de aceitação e respeito de si mesmo. Desses itens, 5 são ligados a uma visão positiva de si mesmo e 5 relacionados a uma visão negativa. A resposta é feita em escala *likert*, indo de 1 (discordo totalmente) a 4 (concordo totalmente). A pontuação final pode variar de 10 a 40, sendo que pontuações mais altas sugerem uma boa autoestima. Nesse estudo foi usada uma versão adaptada e validada para o português (Hutz; Zanon, 2011). A EAR foi utilizada como uma medida de controle, a fim de medir a autoestima do participante.

Pergunta de conhecimento do Estereótipo: Foi realizada uma pergunta no início do procedimento em relação ao que o participante percebe sobre o estereótipo. A pergunta foi escrita da seguinte forma: “Independente do que você pensa, qual é o estereótipo que as pessoas têm sobre a habilidade matemática de homens e mulheres?” A resposta foi em

formato *likert* (1 = homens são melhores; 7 = mulheres são melhores). Essa pergunta foi adaptada de Forbes e Leitner (2014). Esses autores apontam essa pergunta como uma medida de controle, demonstrando que pessoas que percebem o estereótipo são mais suscetíveis a manipulação de estereótipo.

Tarefa de matemática: A tarefa de matemática foi baseada na de Forbes e Leitner (2014). Ela consiste de problemas de multiplicação com produto incluído (e.g., $20 \times 12 = 240$), sendo que o participante deverá julgar se a resposta está correta ou não. A tarefa começou com um ponto de fixação e então foi apresentado o problema com os dois fatores e o produto (e.g., “ $20 \times 12 = 240$ ”). A participante julgou se o problema estava correto ou não dentro de 16 segundos e foi para o próximo ponto de fixação que antecede o próximo problema. A tarefa consistia em dois blocos de 25 questões cada uma. As participantes não tinham papel de rascunho. Os tempos relativos aos estímulos escolhidos foram os usados por Forbes e Leitner (2014).

Manipulação de estereótipo para propulsão de estereótipo: Considerando as ressalvas feitas por Shih, Pittinsky e Ho (2012), a manipulação de estereótipo foi feita a partir de um texto que foi lido pelo pesquisador. O texto foi baseado no de Jamieson e Harkins (2007). Para a condição de propulsão de estereótipo, foi dito que há diferença de sexo na tarefa que elas realizaram. Já para a outra condição experimental, foi dito que os sexos apresentam desempenho igual na tarefa. Ademais, baseando-se no método de Forbes e Leitner (2014), participantes na condição de propulsão de estereótipo foram levadas a crer que essa é uma tarefa diagnóstica de matemática, enquanto os participantes da condição de manipulação de igualdade receberam a informação que o estudo está relacionado a uma tarefa de resolução de problemas.

Eye tracking: O equipamento utilizado para registro dos movimentos oculares foi o *SensoMotoric Instruments RED500* (SMI, 2014). Tal equipamento é conectado a um monitor de 22 polegadas. O registro pode ser em diversas frequências, variando de 60 a 500 Hz. Para o presente estudo foi feita coleta de dados a 120 Hz. O sistema permite o registro das fixações e sacadas, além de possibilitar a criação de áreas de interesse (AOIs) dentro do estímulo. Ele também permite a análise da variação do diâmetro pupilar. Com esses recursos é possível analisar padrões de busca visual, como o tempo gasto em cada área de interesse, bem como a alternância entre as AOIs ou a variação da pupila durante a apresentação de um estímulo.

3.3 Procedimento

As participantes que se enquadraram nos critérios de inclusão do presente estudo foram convidadas a comparecer no laboratório em que foram realizados os experimentos. Ao chegarem no laboratório, em primeiro lugar foi entregue o Termo de Consentimento Livre e

Esclarecido (TCLE), e as participantes que concordaram com todas as informações apresentadas assinaram duas vias do termo, uma ficando com o pesquisador e outra com a participante. Em seguida elas foram encaminhadas à sala experimental onde permaneceram até o fim da participação. Realizaram a EDSMC, a EAR e responderam à pergunta de conhecimento de estereótipo. Em seguida, sentaram-se na frente do monitor do computador com o equipamento de *eye tracking*. Elas passaram pela manipulação de estereótipo de igualdade e receberam a informação que a tarefa é para entender melhor a resolução de problemas. Posteriormente, elas iniciaram o primeiro bloco da tarefa de matemática. Elas efetuaram a resposta clicando em teclas de lados opostos do teclado do computador (e.g., teclas “q” e “p”). Ao fim do primeiro bloco, todas as 70 participantes passaram pela manipulação de estereótipo para propulsão de estereótipo, foi explicado que o próximo bloco apresentava diferenças de estereótipo e que era uma tarefa avaliativa. Em seguida elas fizeram o segundo bloco da tarefa de matemática. Ao final da tarefa, às participantes receberam instruções relativas ao real intuito da pesquisa.

3.4 Análise dos resultados

Foram calculadas estatísticas descritivas para as variáveis medidas neste estudo. Especificamente, foram computadas a média e o desvio padrão das variáveis comportamentais relacionadas à tarefa de matemática e também para fixações, tempo médio de fixação, número de alternâncias entre as áreas de interesse (i.e., multiplicador, multiplicando e produto), e a porcentagem de alternâncias de fixações.

Adicionalmente, foi realizada uma comparação de desempenho na tarefa matemática, comparando-se o número de itens corretamente respondidos entre o primeiro e o segundo bloco da tarefa. Para essa análise, foram conduzidos testes t, bem como calculado o fator bayesiano.

Por fim, para investigar possíveis influências sobre a variação de desempenho entre os dois blocos da tarefa matemática, foi calculada a diferença de desempenho entre os blocos e realizados coeficientes de correlação de Pearson com a Escala de Autoestima de Rosenberg, a Escala de Desejabilidade Social de Marlowe-Crowne, além das diferenças no

número de fixações, no tempo médio de fixação, no número de alternâncias e na porcentagem de alternâncias entre os blocos da tarefa matemática.

4 RESULTADO E DISCUSSÃO

4.1 Resultado

Foram calculadas estatísticas descritivas para as medidas analisadas. A Tabela 1 apresenta essas estatísticas descritivas, e, quando aplicável, os resultados estão organizados por blocos da tarefa de matemática.

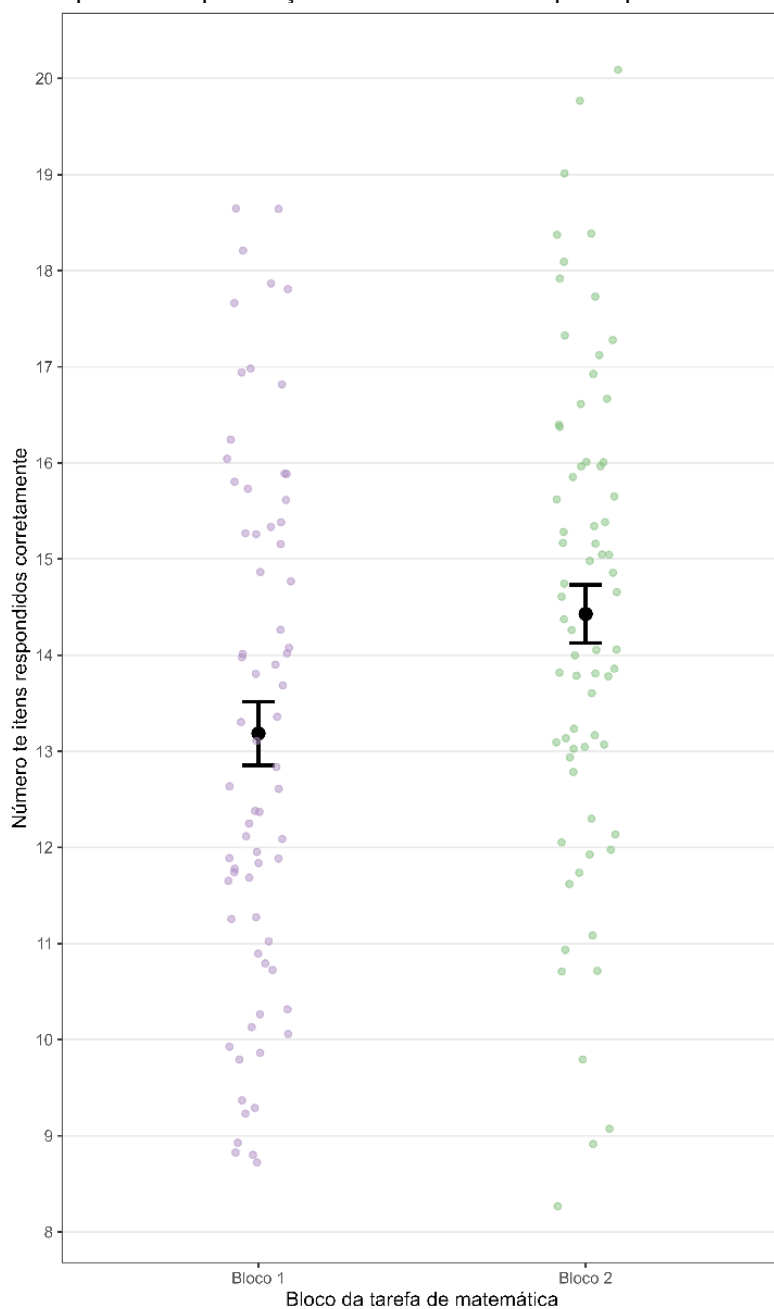
Tabela 1 – Estatísticas descritivas (média e desvio padrão, entre parênteses) das variáveis analisadas neste estudo. As medidas referentes à tarefa de matemática foram subdivididas por bloco da tarefa, bem como pela diferença entre os blocos.

Medida	Escalas	Bloco 1	Bloco 2	Diferença
<i>EAR</i>	14,44 (1,61)			
<i>EDSMC</i>	18,23 (3,48)			
<i>Fixações</i>		842,27 (225,57)	855,36 (219,22)	13,09 (120,34)
<i>Tempo Médio de Fixação (ms)</i>		307,55 (52,66)	311,64 (53,83)	4,04 (26,99)
<i>Número de Alternâncias</i>		341,56 (104,57)	350,55 (111,98)	8,98 (64,21)
<i>Porcentagem de Alternâncias</i>		0,42 (0,08)	0,42 (0,08)	0,00 (0,05)
<i>Pontuação na prova de matemática</i>		13,12 (2,74)	14,48 (2,38)	1,36 (3,60)

Fonte: O autor (2024).

Quanto ao desempenho na tarefa de matemática, foi observada uma diferença estatisticamente significativa, de pequena magnitude ($p = 0,007$; $d = 0,47$), no número de itens corretamente respondidos. Em média, as participantes acertaram um item a mais no segundo bloco em comparação ao primeiro. A Figura 1 ilustra o desempenho das participantes em ambos os blocos da tarefa de matemática.

Figura 1 – Comparação do número de acertos nos dois blocos da tarefa de matemática. O ponto preto e as barras de erro representam a média e o erro padrão, enquanto os pontos coloridos correspondem à pontuação individual de cada participante em ambos os blocos.



Fonte: O autor (2024).

Para compreender melhor os possíveis fatores relacionados à diferença de desempenho entre os blocos, foram realizadas várias análises de correlação. As correlações e seus respectivos valores-p estão apresentados na Tabela 2. Em relação à diferença no escore da tarefa de matemática, observa-se que nenhuma correlação foi significativa ($0,163 < p < 0,966$) e que todas as correlações apresentam magnitude baixa a moderada ($r < 0,30$). Esses resultados indicam que as variáveis utilizadas neste estudo não estão associadas à diferença de desempenho na tarefa de matemática.



Tabela 2 – Matriz de correlação mostrando os coeficientes de correlação de Pearson e os valores de p (entre parênteses) para as variáveis utilizadas neste estudo.

Medidas	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
1. EAR	1.00						
2. EDSMC	0.16 (.216)	1.00					
3. Dif. Fixações	-0.07 (.579)	-0.10 (.455)	1.00				
4. Dif. Tempo de Fix.	0.05 (.688)	0.07 (.562)	-0.37 (.003)	1.00			
5. Dif. Nº de Alternâncias	-0.11 (.372)	-0.19 (.125)	0.78 (<.001)	-0.18 (.153)	1.00		
6. Dif. Porc. de Alternâncias	-0.08 (.513)	-0.22 (.083)	0.08 (.530)	0.15 (.232)	0.69 (<.001)	1.00	
7. Dif. Escore de Matemática	0.05 (.669)	0.18 (.163)	-0.01 (.966)	-0.12 (.332)	-0.01 (.951)	-0.01 (.968)	1.00

Fonte: O autor (2024).

4.2 Discussão

O presente estudo teve como objetivo investigar as diferenças no processamento cognitivo associado à manipulação de estereótipos, especificamente em relação à propulsão de estereótipos versus a igualdade de estereótipos. Para isso, foi desenvolvido um procedimento experimental com a finalidade de avaliar as variações de desempenho em uma tarefa de matemática antes e depois da manipulação de estereótipos. A manipulação dos estereótipos foi realizada com a intenção de verificar se a ativação de um estereótipo positivo influenciaria o desempenho das participantes na tarefa de matemática.

Os resultados obtidos mostraram uma diferença estatisticamente significativa entre o desempenho nos dois blocos da tarefa de matemática, com um aumento médio de um acerto no segundo bloco. Este achado é consistente com pesquisas anteriores, como o estudo de Doyle e Voyler (2016), que relatou um melhor desempenho das mulheres em tarefas matemáticas após a ativação de estereótipos positivos, sugerindo que a propulsão do estereótipo teve um impacto positivo no desempenho. Isso indica que, como previsto, as participantes melhoraram seu desempenho quando foram informadas de que seu desempenho seria superior ao esperado, o que corroboraria a eficácia da propulsão de estereótipos.

Por outro lado, os resultados do presente estudo não corroboraram a hipótese de que a diferença de desempenho poderia estar relacionada à autoestima ou à desejabilidade social das participantes. Estudos anteriores, como o de Van Zelst et al. (2014), sugeriram que a propulsão do estereótipo seria mais eficaz se o indivíduo desejasse se associar ao grupo positivo relacionado ao estereótipo. No entanto, neste estudo, a análise não encontrou uma correlação significativa entre a diferença de desempenho e variáveis como autoestima e desejabilidade social, o que sugere que esses fatores não foram determinantes na melhoria do desempenho na tarefa matemática.

Adicionalmente, o estudo utilizou a tecnologia de eye-tracking para analisar o processamento cognitivo durante o teste, com a expectativa de que padrões específicos de busca visual poderiam prever um desempenho mais eficiente. Contudo, os dados obtidos com o eye-tracking não revelaram uma associação clara entre os movimentos oculares e a diferença de desempenho observada entre os dois blocos da tarefa de matemática. Isso indica que, embora o eye-tracking tenha fornecido informações valiosas sobre o comportamento visual das participantes, não foi possível identificar padrões visuais específicos que explicassem a melhora no desempenho.

É importante reconhecer algumas limitações deste estudo. Em primeiro lugar, a análise foi restrita a variáveis de autoestima e desejabilidade social, o que limitou a compreensão dos fatores que poderiam ter influenciado a diferença de desempenho. Outras variáveis, como a motivação, não foram avaliadas, mas poderiam desempenhar um papel significativo na melhoria do desempenho. A propulsão do estereótipo pode ter gerado um aumento na motivação das participantes, levando-as a se engajar mais ativamente na tarefa de matemática. Portanto, a investigação de como a motivação pode interagir com a propulsão de estereótipos e influenciar o desempenho é uma área promissora para futuras pesquisas.

Além disso, a amostra utilizada no estudo e o contexto experimental podem ter influenciado os resultados. Estudos futuros devem considerar uma amostra mais diversificada e diferentes contextos para explorar se os efeitos da propulsão de estereótipos podem variar em diferentes situações. Investigação adicional é necessária para entender melhor os mecanismos pelos quais a propulsão de estereótipos afeta a performance e como diferentes fatores individuais e contextuais podem mediar essa relação.

Portanto, embora os resultados do estudo atual contribuam para a compreensão dos efeitos da propulsão de estereótipos no desempenho em tarefas cognitivas, a complexidade do fenômeno exige investigações mais aprofundadas para desvendar todos os fatores envolvidos e aprimorar as estratégias para melhorar o desempenho e reduzir a influência negativa dos estereótipos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo principal deste estudo foi investigar as diferenças no processamento de estereótipos entre as condições de propulsão e igualdade em mulheres. De fato, o estudo conseguiu alcançar esse objetivo por meio de um procedimento experimental focado na propulsão de estereótipos. O experimento envolveu a realização de uma tarefa matemática, na qual o desempenho das participantes foi avaliado antes e depois da manipulação dos estereótipos. Os resultados revelaram uma diferença estatisticamente significativa no desempenho entre os dois blocos da tarefa, com um aumento significativo no número de acertos após a intervenção de propulsão de estereótipos.

Em particular, o estudo constatou que a propulsão de estereótipos resultou em um aumento no desempenho das participantes na tarefa matemática. Este achado é particularmente relevante, pois sugere que a ativação de estereótipos positivos pode ter um efeito benéfico sobre o desempenho das mulheres em tarefas matemáticas, desafiando a ideia de que esses estereótipos têm apenas efeitos negativos. O aumento observado no desempenho pode ser interpretado como uma confirmação de que a propulsão de estereótipos, ao destacar um estereótipo positivo, pode melhorar a performance em áreas onde as mulheres historicamente podem enfrentar preconceitos ou desafios.

Além de avaliar o efeito da propulsão de estereótipos sobre o desempenho, o estudo também se propôs a investigar a relação entre esse aumento de desempenho e variáveis como autoestima, desejabilidade social e padrões de busca visual, medidos por meio de eye-tracking. O uso do eye-tracking tinha como objetivo explorar se havia correlações entre os movimentos oculares das participantes e a melhoria no desempenho na tarefa matemática, na esperança de identificar padrões visuais que pudessem prever uma performance mais eficiente.

No entanto, os resultados mostraram que nem a autoestima nem a desejabilidade social estiveram significativamente relacionadas à melhora no desempenho. Além disso, a análise dos dados de eye-tracking não revelou associações claras entre os padrões de busca visual e o aumento do desempenho observado. A ausência dessas correlações sugere que outros fatores, não diretamente medidos neste estudo, podem estar envolvidos na melhoria do desempenho após a propulsão de estereótipos.

Embora a explicação para o aumento de desempenho observado não seja totalmente clara, o estudo fornece evidências importantes sobre o impacto positivo da propulsão de estereótipos. Esses achados sugerem que a propulsão de estereótipos pode ser uma estratégia eficaz para reverter estereótipos negativos que afetam grupos minoritários, promovendo um desempenho superior em tarefas que anteriormente poderiam estar associadas a uma performance abaixo do esperado. Essa abordagem pode ter implicações significativas no desenvolvimento de estratégias socioeducativas que visem melhorar a performance acadêmica e profissional de indivíduos em contextos onde estereótipos negativos podem influenciar negativamente suas oportunidades e resultados.

Ademais, é importante considerar que o estudo apresentou algumas limitações. A análise focou apenas em determinadas variáveis, como autoestima e desejabilidade social, e não explorou outras possíveis influências, como a motivação ou o contexto da tarefa, que poderiam desempenhar papéis cruciais na melhoria do desempenho. Além disso, a amostra utilizada e o contexto experimental podem ter influenciado os resultados obtidos. Futuras pesquisas devem ampliar a análise para incluir uma gama mais diversificada de fatores e contextos, com o objetivo de obter uma compreensão mais abrangente e detalhada dos mecanismos subjacentes ao efeito da propulsão de estereótipos sobre o desempenho.

Em resumo, o estudo contribui para a literatura existente ao fornecer evidências de que a propulsão de estereótipos pode ter um impacto positivo no desempenho em tarefas matemáticas para mulheres, mesmo que a explicação precisa para esse efeito ainda necessite de mais investigação. A pesquisa abre caminho para futuras investigações que poderão explorar de maneira mais aprofundada como diferentes fatores interagem com a propulsão de estereótipos e quais estratégias adicionais podem ser eficazes na promoção de um desempenho superior em contextos desafiadores.

REFERÊNCIAS

AMODIO, D. M. *et al.* Implicit regulatory focus associated with asymmetrical frontal cortical activity. **Journal of Experimental Social Psychology**, [s. l.], v. 40, p. 225- 232, 2004.

BRACHA, A.; COHEN, A.; CONELL-PRICE, L. Affirmative actions and stereotype threat. **Harvard Law School John M. Olin Discussion Paper Series**, Cambridge, MA, n. 805, 2015.

COHEN, J. **Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences**. 2nd ed. London: Routledge, 1988.

DOYLE, R. A.; VOYER, D. Stereotype manipulation effects on math and spatial test performance: A meta- analysis. **Learning and Individual Differences**, [s. l.], v. 47, p. 103-116, 2016.

ECKSTEIN, M. K. *et al.* Beyond eye gaze: What else can eyetracking reveal about cognition and cognitive development? **Developmental Cognitive Neuroscience**, [s. l.], v. 27, p. 69-91, 2017.

FAUL, F. *et al.* G*Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. **Behavior Research Methods**, [s. l.], v. 39, n. 2, p. 175-191, 2007.

FORBES, C. E.; LEITNER, J. B. Stereotype threat engenders neural attentional bias toward negative feedback to undermine performance. **Biological Psychology**, [s. l.], v. 102, p. 98-107, 2014.

GOUVEIA, V. V. *et al.* Escala de Desejabilidade Social de Marlowe-Crowne: evidências de sua validade fatorial e consistência interna. **Avaliação Psicológica**, Campinas, v. 8, p. 87-98, 2009.

HEDGES, L. V.; NOWELL, A. Sex differences in mental test scores, variability and numbers of high-scoring individuals. **Science**, [s. l.], v. 269, p. 41-45, 1995.

HUTZ, C. S.; ZANON, C. Revisão da adaptação, validação e normatização da escala de autoestima de Rosenberg. **Avaliação Psicológica**, Campinas, v. 10, p. 41-49, 2011.

JAMIESON, J. P.; HARKINS, S. G. Mere effort and stereotype threat performance effects. **Journal of Personality and Social Psychology**, [s. l.], v. 93, n. 4, p. 544-564, 2007.

KLEIH, S. C. *et al.* Motivation modulates the P300 amplitude during brain- computer interface use. **Clinical Neurophysiology**, [s. l.], v. 121, n. 7, p. 1023-1031, 2010.

LEE, Y.; JUSSIM, L.; MCCAULEY, C. R. Stereotypes as categories of knowledge: Complexity, validity and usefulness, and essence in perception of group differences. **Advances in Psychological Science**, [s. l.], v. 21, p. 1-21, 2013.

LINDERBERG, S. M. *et al.* New trends in gender and mathematics performance: A meta-analysis. **Psychological Bulletin**, [s. l.], v. 136, p. 1123-1135, 2010.

SENSOMOTORIC INSTRUMENTS (SMI). **iView Manual**: Version 3.4. Teltow: SensoMotoric Instruments, 2014.



SHIH, M. J.; PITTINSKY, T. L.; HO, G. C. Stereotype boost: Positive outcome from the activation of positive stereotypes. *In*: INZLIGHT, M.; SCHMADER, T. **Stereotype threat: Theory, process and application**. New York: Oxford University Press, 2012. p. 141-156.

SHIH, M. J.; PITTINSKY, T. L.; TAHAN, A. Domain-specific effects of Stereotypes on Performance. **Self and Identity**, [s. l.], v. 5, p. 1-14, 2006.

VAN ZELST, C. *et al.* Stereotype awareness, self-esteem and psychopathology in people with psychosis. **PLoS One**, San Francisco, v. 9, n. 2, p. e88586, 2014.

WALTON, G. M.; COHEN, G. L. Stereotype lift. **Journal of Experimental Social Psychology**, [s. l.], v. 39, p. 456-468, 2003.

Contatos: raurcarlini@gmail.com e elizeu.macedo@mackenzie.br