

cepção do movimento, movimento, ocular, psicologia cognitiva e psicometria, instrumentação psicológica. Orcid: 0000-0001-6703-7770.

#### Breno Saravicente-Vieira

Mestre e doutor em Psicologia, é professor associado do Departamento de Psicologia da PUC-Rio e coordenador do Laboratório de Pesquisa em Diferenças Individuais e Psicopatologia (LabJP). É bolsista da Faperj (Jovem Cientista do Nosso Estado) e bolsista de produtividade nível 2 do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Suas pesquisas são sobre as relações entre características individuais, como inteligência e sexo, experiências traumáticas de vida e o funcionamento psicológico. Orcid: 0000-0002-9922-966X.

Quais são as possíveis implicações das pesquisas na área da psicologia cognitiva básica e aplicada no cotidiano? Como o conhecimento obtido na pesquisa básica em diversas áreas das neurociências e da psicologia cognitiva pode ser aplicado em diferentes contextos? Em Psicologia cognitiva e neurociências, essas questões são abordadas por diversos grupos de pesquisadores que apresentam suas contribuições em cinco grandes seções temáticas. As pesquisas básicas apresentadas na primeira seção tratam da validade do uso de modelos animais no estudo de uma variedade de transtornos mentais, tais como: o Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade, a ansiedade e aspectos relacionados ao Transtorno do Espectro Alcoólico Fetal. Na sequência, a segunda seção agrega capítulos acerca da avaliação dos aspectos cognitivos relacionados ao desenvolvimento infantil, do desenvolvimento de competências socioemocionais, da memória, da assimetria cerebral funcional visuoespacial e do uso da ressonância magnética funcional em estado de repouso como uma ferramenta para a ciência psicológica. A terceira seção aborda a cognição humana em diferentes contextos atuais, tais como o uso de mídias de tela e seu impacto no desenvolvimento infantil, a memória atrelada ao consumo de vídeo games, a relação da publicidade brasileira de produtos dirigida às crianças e a produção de distúrbios cognitivos e, por fim, uma discussão sobre as funções executivas aplicadas ao manuseio de arma de fogo. Na quarta seção são apresentados diversos modelos teóricos em psicologia cognitiva, que têm o objetivo de apontar fatores que influenciam o julgamento humano em diferentes situações do cotidiano. Na seção final são elencados aspectos aplicados da psicologia cognitiva úteis para a melhoria da qualidade de vida da população desde a primeira infância até a terceira idade. Os capítulos reunidos nessa seção apresentam técnicas terapêuticas voltadas para o tratamento da obesidade e da depressão infanto-juvenil. Além disso, são abordados métodos interventivos utilizados na promoção do envelhecimento ativo e no tratamento da dor crônica. O conjunto dos conhecimentos aqui reunidos busca proporcionar ao leitor uma visão abrangente e instigante das pesquisas em psicologia cognitiva, neurociências e áreas afins.

PSICOLOGIA COGNITIVA E NEUROCIÊNCIAS

editora Appris

# PSICOLOGIA COGNITIVA E NEUROCIÊNCIAS

Modelos Teóricos e Aplicações

J. Landeira-Fernandez  
Joaquim Carlos Rossini  
Breno Saravicente-Vieira  
(org.)

Appris  
Editora

Appris  
Editora

#### J. Landeira-Fernandez

Psicólogo pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio), mestre em Psicologia experimental pela Universidade de São Paulo (USP) e Philosophy Doctor (PhD) pela Ucla. Professor titular do Departamento de Psicologia da PUC-Rio, onde é coordenador do curso de graduação em Psicologia. Pesquisador da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (Faperj). Foi um dos fundadores do Instituto Brasileiro de Neuropsicologia e Comportamento (IBNeC) e do periódico Psychology & Neuroscience. Foi presidente da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Psicologia (Anpepp) e fez parte da diretoria da Sociedade Brasileira de Psicologia (SBP). Orcid: 0000-0002-8395-8008.

#### Joaquim Carlos Rossini

Mestre e doutor em Psicologia pela USP/RR, com pós-doutorado em Psicologia Experimental pela Concordia University, Montreal, Canadá. Professor titular do Instituto de Psicologia da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), atuando nas seguintes áreas: processamento da informação visual, busca visual, percepção, atenção e memória, memória de trabalho, per-

J. Landeira-Fernandez  
Joaquim Carlos Rossini  
Breno Sanvicente-Vieira  
(org.)

**PSICOLOGIA COGNITIVA E NEUROCIÊNCIAS**  
MODELOS TEÓRICOS E APLICAÇÕES

*Appris*  
Editora

# SUMÁRIO

INTRODUÇÃO .....	9
------------------	---

## I

### PESQUISA BÁSICA COM MODELOS ANIMAIS

1	
A VALIDADE DOS MODELOS ANIMAIS PARA O ESTUDO DOS TRANSTORNOS MENTAIS .....	15
<i>Yury Lages</i>	
<i>Daniel Mograbi</i>	
<i>J. Landeira-Fernandez</i>	
2	
TRANSTORNO DE DÉFICIT DE ATENÇÃO E HIPERATIVIDADE (TDAH) EM ESTUDOS COM ANIMAIS .....	33
<i>Victor C. Romano</i>	
<i>Yury Lages</i>	
<i>J. Landeira-Fernandez</i>	
<i>Thomas E. Krahe</i>	
3	
ANSIEDADE E SOCIABILIDADE EM MODELOS ANIMAIS .....	51
<i>Bruna de Moura Côrtes Coutinho</i>	
<i>J. Landeira-Fernandez</i>	
<i>Thomas E. Krahe</i>	
4	
MODELOS ANIMAIS DO TRANSTORNO DO ESPECTRO ALCOÓLICO FETAL .....	69
<i>Martina Virág Kováč</i>	
<i>J. Landeira-Fernandez</i>	
<i>Thomas E. Krahe</i>	

## II

### AValiação COGNITIVA E COMPORTAMENTAL NA PESQUISA COM HUMANOS

5	
A IMPORTÂNCIA DE INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO PSICOLÓGICA PARA DETECTAR PROBLEMAS AO LONGO DO DESENVOLVIMENTO INFANTIL .....	89
<i>Flavia Monteiro</i>	
<i>Luis Anunciação</i>	
<i>J. Landeira-Fernandez</i>	

6

**A IMPORTÂNCIA DO DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS SOCIOEMOCIONAIS: EVIDÊNCIAS DE UMA NOVA MEDIDA .....99**

*Louise Marques*

*Ana Clara Capistrano*

*Lucas Andrade,*

*Adriana Lima*

*Bruno Oliveira*

*Anna Carolina Portugal,*

*J. Landeira-Fernandez*

*Luis Anunciação*

7

**COMO MEMORIZAMOS A ORDEM SERIAL DE INFORMAÇÕES VISUAIS E ESPACIAIS? .....111**

*Jeanny Joana Rodrigues Alves de Santana*

8

**ASSIMETRIA CEREBRAL FUNCIONAL VISUOESPACIAL .....131**

*Bruno Marinho de Sousa*

*Leonardo Gomes Bernardino*

*Rui de Moraes Jr.*

9

**RESSONÂNCIA MAGNÉTICA FUNCIONAL EM ESTADO DE REPOUSO COMO UMA FERRAMENTA PARA A CIÊNCIA PSICOLÓGICA .....147**

*Felipe de Dios Almeida*

*Breno Sanvicente-Vieira*

**III**

**A COGNIÇÃO HUMANA EM DIFERENTES CONTEXTOS**

10

**USO DE MÍDIAS DE TELA E DESENVOLVIMENTO INFANTIL .....167**

*Raphael Moura Cardoso*

*Murilo Henrique Mendes França*

*Lauro Eugênio,*

*Guimarães Nalini*

*Leandro Leonardo Batista*

*Briseida Dogo de Resende*

11

**MEMÓRIA E VIDEOGAMES .....185**

*Edimilson dos Santos Gonçalves*

*Goiara Mendonça de Castilho*

12

**ESTUDO DA PUBLICIDADE BRASILEIRA DE PRODUTOS DIRIGIDA ÀS CRIANÇAS E A RELAÇÃO COM AS DISTORÇÕES COGNITIVAS .....209**

*Sandra Maria Prado Silveira*

*Ederaldo José Lopes*

*Renata Ferrarez Fernandes Lopes*

13

**AS FUNÇÕES EXECUTIVAS APLICADAS AO MANUSEIO DE ARMA DE FOGO.....225**

*Luis Anunciação*

*Louise Marques*

*Carina Dana Christof,*

*Anna Carolina Portugal*

*J. Landeira-Fernandez*

#### IV

### MODELOS TEÓRICOS EM PSICOLOGIA COGNITIVA

14

**NEUROCIÊNCIA RACIAL.....239**

*Rui de Moraes Jr.*

*Leonardo Gomes Bernardino e*

*Ana Beatriz da Silva Mendes Araujo*

15

**ESTRESSE E FALHAS HUMANAS NO CONTEXTO DO TRABALHO: ALGUMAS CONSIDERA-  
ÇÕES .....255**

*Ederaldo José Lopes*

*Adriano Alves Pereira*

*Adriano de Oliveira Andrade,*

*Selma Terezinha Milagre*

*Jenaina Aparecida de Souza Magela*

16

**PROCESSOS MNÊMICOS E O EFEITO DO TEMPO E DOS AFETOS INTERNOS E EXTERNOS. .269**

*Louise Marques*

*Lucas Andrade*

*Anna Carolina Portugal,*

*J. Landeira-Fernandez*

*Luis Anunciação*

17

**MEMÓRIA OPERACIONAL NO TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA.....283**

*Tatiane Santana Prado Ferraresi*

*Joaquim Carlos Rossini*

18

**JULGAMENTO MORAL EM ADULTOS COM TRANSTORNOS DO ESPECTRO AUTISTA (TEA) . . 293**

*Matheus Fernando Felix Ribeiro*

*Wânia Cristina de Souza*

*Stevam Lopes Alves Afonso*

*Goiara Mendonça de Castilho*

V  
ASPECTOS APLICADOS DA PSICOLOGIA COGNITIVA

19	<b>INTERVENÇÕES COGNITIVAS NA PROMOÇÃO DO ENVELHECIMENTO ATIVO: ASPECTOS COGNITIVOS E PSICOLÓGICOS .....</b>	<b>303</b>
	<i>Angela Maria Sacramento</i> <i>Isabelle Patrícia Freitas Soares Chariglione</i>	
20	<b>DOR, ATENÇÃO E MINDFULNESS: ASPECTOS ATENTIVOS DA DOR E A PRÁTICA DE MINDFULNESS (ATENÇÃO PLENA).....</b>	<b>319</b>
	<i>Mariana Pizzotti Silva</i> <i>Joaquim Carlos Rossini</i> <i>José Aparecido da Silva</i>	
21	<b>INTERVENÇÕES COGNITIVAS EM IDOSOS: BENEFÍCIOS EM MEDIDAS VISUOESPACIAIS E DE HUMOR .....</b>	<b>335</b>
	<i>Fernanda de Sousa Rocha</i> <i>Gislane Ferreira de Melo,</i> <i>João Lucas Araujo Assunção</i> <i>Isabelle Patrícia Freitas Soares Chariglione</i>	
22	<b>DEPRESSÃO INFANTO-JUVENIL E TERAPIA DO ESQUEMA: CONCEITOS TEÓRICOS E PRÁTICA CLÍNICA .....</b>	<b>347</b>
	<i>Renata Ferrarez Fernandes Lopes</i> <i>Laiz Bueno Rodrigues,</i> <i>Ederaldo José Lopes</i> <i>Isabella Ferrarez Fernandes Lopes</i>	
23	<b>ADAPTAÇÃO DE UM PROTOCOLO DE TRATAMENTO DA OBESIDADE PARA UM MODELO DE TERAPIA COGNITIVO-COMPORTAMENTAL EM GRUPO .....</b>	<b>363</b>
	<i>Andréia de Lima Barbosa</i> <i>Leonardo Gomes Bernardino,</i> <i>Ederaldo José Lopes</i> <i>Renata Ferrarez Fernandes Lopes</i>	
	<b>SOBRE OS AUTORES.....</b>	<b>377</b>



de Moraes, R., Jr., Bernardino, L. G., & Araujo, A. B. M. (2023). Neurociência racial. In Landeira-Fernandez, J., Rossini, J. C., & Sanvicente-Vieira, B., *Psicologia cognitiva e neurociências: Modelos teóricos e aplicações* (pp. 239-253). Curitiba, PR: Editora Appris.

ISBN-10 : 6525048060  
ISBN-13 : 978-6525048062

14

## NEUROCIÊNCIA RACIAL

Rui de Moraes Jr.  
Leonardo Gomes Bernardino e  
Ana Beatriz da Silva Mendes Araujo

### Introdução

Em 2021, as pessoas declaradas de cor parda e de cor preta no Brasil representavam 47,0% e 9,1% da população, respectivamente, ao passo que as de cor branca correspondiam a 43,0% (IBGE, 2021). Ainda assim, a desigualdade racial no Brasil é nítida em muitos e importantes indicadores sociais. Observam-se diferenças étnico-raciais na taxa de analfabetismo, na representação política, na distribuição de renda e taxas de homicídios. Por exemplo, dados do IBGE de 2017 revelaram que uma pessoa preta ou parda tinha 2,7 vezes mais chances de ser vítima de homicídio intencional do que uma pessoa branca. Isso se agrava para os homens entre 15 a 29 anos, em que a taxa de homicídios a cada 100 mil habitantes chegou a atingir 185, número 2,9 vezes maior que para homens brancos na mesma faixa etária (IBGE, 2018). Para além de números, as injustiças raciais também são marcadas por nomes que não devem ser esquecidos: Evaldo Rosa, João Pedro, Ágatha Félix, Moïse Kabagambe, George Floyd João Alberto e tantos outros. Essas disparidades também se refletiram durante a pandemia de COVID-19 (fevereiro/2020 – maio/2023, no Brasil). Essas disparidades se refletem até mesmo na pandemia de covid-19, em que o número de mortes de pessoas pretas e pardas é desproporcionalmente maior comparado às mortes de pessoas brancas (MARINHO *et al.*, 2021).

As normas sociais atuais indicam que é inaceitável a expressão livre de estereótipos negativos relacionados à raça, e, nesse sentido, os avanços nas políticas igualitárias e nas ações afirmativas favorecem a consolidação dessas normas. No entanto, o preconceito racial ainda é uma realidade e, como exposto anteriormente, pode resultar em comportamentos de discriminação intensos e extremos. Ainda assim, o chamado preconceito racial moderno envolve expressões sutis e/ou veladas de emoções e opiniões negativas sobre indivíduos pertencentes a outros grupos étnico-raciais. Entre os exemplos desse racismo moderno, pode-se citar as crenças de que a discriminação não é mais um problema sério ou de que os pretos e pardos exigem mudanças sociais excessivas. No Brasil, em particular, esse fenômeno não é recente, e está associado ao mito da democracia racial e ao chamado racismo cordial ou racismo à brasileira (DE OLIVEIRA *et al.*, 2020; FERNANDES; PEREIRA, 2019).

Diante do exposto, torna-se evidente a importância dos estudos empíricos sobre a raça e o preconceito racial, principalmente com medidas para além do comportamento conscientemente dirigido. Historicamente, esse é um campo de estudo da psicologia social, que investiga a dimensão social do comportamento humano, com investigações de temas associados ao preconceito, como a formação e a manutenção dos grupos sociais (*ingroup* ou endogrupo, “nosso grupo”; e *outgroup* ou exogrupo, “grupo dos outros”), da categorização social e dos estereótipos (LIMA, 2020). No entanto, nas últimas décadas, observou-se a emergência da neurociência social, que tem por objetivo investigar

a organização e o funcionamento neural associado ao comportamento social, integrando o arcabouço teórico-metodológico das neurociências e da psicologia social (AMODIO, 2008). Assim, valendo-se dos métodos eletrofisiológicos, como Potenciais Evocados Relacionados a Eventos (PERE); de neuroimagem, como a Ressonância Magnética Funcional (RMf); e de neuromodulação, como a Estimulação Magnética Transcraniana (EMT), busca-se compreender a interdependência entre diferentes níveis de análise: neural, cognitivo e social (CACIOPPO; DECETY, 2011; OCHSNER; LIEBERMAN, 2001).

Nessa perspectiva, houve avanços significativos no conhecimento sobre as regiões cerebrais envolvidas no processamento e na avaliação da informação sobre raça, bem como acerca de seus efeitos sobre os comportamentos sociais (*e.g.*, discriminação) no cotidiano e das consequências sobre quem avalia e sobre quem é avaliado em termos raciais (AMODIO; CIKARA, 2021; KUBOTA; BANAJI; PHELPS, 2012). Esse campo de investigação é chamado de neurociência racial, e o objetivo deste capítulo é apresentá-lo como parte ainda incipiente da neurociência social. Para isso, serão apresentados estudos que investigaram as áreas cerebrais envolvidas (1) na codificação e na sinalização afetiva da percepção racial, e (2) no controle executivo que regulam cognições, emoções e comportamentos relacionados à raça. No fim, será apresentada uma seção com as aplicações da neurociência racial, como a utilização desse conhecimento na elaboração de intervenções e de iniciativas para a redução do preconceito e da discriminação racial.

### **Rede neural de codificação e sinalização afetiva**

O processamento da informação racial comumente se inicia e é tratado segundo a codificação sensorial do ambiente. Em especial, a percepção visual é um processo construtivo que envolve a detecção e codificação da informação física presente no ambiente (processamento *bottom-up* ou ascendente) e os processos de organização, de integração e de interpretação destes, os quais dependem do conhecimento prévio e da expectativa do observador (processamento *top-down* ou descendente). Assim como outros processos psicológicos básicos, a percepção visual possui uma circuitaria neural especializada. Isso quer dizer que nosso cérebro não é genérico e equipotencial para suas mais diversas funções; ao contrário, ele trabalha de modo estruturado, ou modular. No entanto, os módulos corticais fazem parte de uma organização hierárquica e altamente paralela. Portanto, a compreensão não somente do envolvimento de diferentes regiões do como, principalmente, da interconectividade destas é fundamental para a construção de um quadro teórico completo sobre o processamento de informações sobre raça e preconceito racial. Dessa maneira, a apresentação e discussão das evidências a seguir sobre o papel, em separado, de alguma estrutura ou região cerebral no fenômeno em questão não é um abandono dessa perspectiva mais ampla.

Os estágios iniciais do processamento da informação sobre raça estão diretamente relacionados ao tipo de estímulo utilizado. Nesse sentido, os estudos realizados para avaliações de vieses de raça e preconceito usualmente utilizam como estímulos faces de pessoas, sejam eles fotografias de faces reais, sejam imagens de faces geradas computacionalmente. A escolha desse estímulo é interessante na medida em que nós possuímos um módulo cortical especializado no reconhecimento facial que está muito bem documentado na literatura (KANWISHER; YOVEL, 2006; SERGENT; OHTA; MacDONALD, 1992). O módulo está localizado no giro fusiforme e recebeu o nome de Área Fusiforme da Face (AFF). Esta região se ativa de modo robusto para: (1)



diferentes estímulos faciais, *e.g.*, faces de pessoas conhecidas ou desconhecidas, faces emocionais ou neutras, faces reais ou avatares, (2) e em diferentes tipos tarefas, *e.g.*, detecção, reconhecimento, categorização, identificação (DE SOUZA *et al.*, 2008; KANWISHER; YOVEL, 2006; ROSSION *et al.*, 2003; ZHOU *et al.*, 2018).

Há evidências de que os indivíduos reconhecem melhor e mais rapidamente rostos de membros da mesma raça. Esse efeito é descrito na literatura como viés da própria raça (ou viés de outra raça). Em sua base neurobiológica, o viés da própria raça é caracterizado por uma maior atividade da AFF, verificada em estudos com RMf e PERE (componente N170), quando as faces apresentadas como estímulos possuem os traços fenotípicos da raça do observador (MOLENBERGHS; LOUIS, 2018). Ademais, a tendência de perceber os indivíduos do grupo externo como menos variados, tanto em traços físicos quanto psicológicos, do que os indivíduos do próprio grupo, conhecido como efeito da homogeneidade do exogrupo (RUBIN; BADEA, 2012; TAJFEL, 1969), também está associada à ativação da AFF (REGGEV *et al.*, 2020). Neste estudo, os autores encontraram evidências de uma representação similar na AFF para diferentes faces do exogrupo.

A homogeneidade na percepção de faces de pessoas de grupo externo corrobora a noção de que a participação em um grupo social, mesmo quando definida com base em categorias mínimas, resulta em diferenças nos estágios iniciais de codificação dos estímulos visuais (*e.g.*, faces do endogrupo e faces do exogrupo). Tais evidências estão relacionadas a prejuízos em processos cognitivos básicos, *e.g.*, redução da alocação atencional e desempenho pior em tarefas de memória para faces de membros do exogrupo em comparação com faces de membros do endogrupo (KUBOTA; BANAJI; PHELPS, 2012); e também a fenômenos na dimensão social, *e.g.*, desumanização (ver HACKEL; LOOSER; VAN BAVEL, 2014).

No entanto, é importante destacar que há um corpo crescente de estudos mostrando que a atividade em AFF também é modulada por outros fatores, que não somente a representação configuracional das faces. Um exemplo é o estudo de Senholzi e Ito (2013), cujos resultados revelaram que a amplitude do componente N170 variava em razão da tarefa realizada (reconhecimento ou categorização social). Isto é, o objetivo e a motivação interna do observador devem ser levados em consideração nas investigações sobre raça e preconceito racial, assim como os fatores contextuais. Nesta direção, Krosch e Amodio (2019) encontraram que, em condições de escassez de recursos, há um atraso no componente N170 e uma redução na atividade da AFF para o processamento de faces pretas, o que indica prejuízo na percepção destas. Além disso, esses achados foram preditores da discriminação, observada pela alocação desigual de recursos, *i.e.*, menos recursos foram distribuídos às pessoas pretas.

Como exposto anteriormente, a discriminação é consequência do preconceito, o qual envolve pensamentos e emoções negativas a respeito de algum grupo social. Dessa maneira, não é possível abordar a questão da raça e do preconceito racial sem investigar o papel das emoções. Neste tópico, uma estrutura cerebral tem grande destaque e foi alvo de inúmeros estudos nas últimas décadas: a amígdala. Essa pequena estrutura subcortical situada no lobo temporal anterior é reconhecida por seu papel central na circuitaria neuronal do medo aprendido e do medo inato, participando da detecção e avaliação de estímulos potencialmente nocivos (DAVIS; WHALEN, 2001; LEDOUX, 2000). Caso seja detectado perigo, inicia-se uma série de respostas fisiológicas (*e.g.*, ansiedade, vigiância) e comportamentais (*e.g.*, congelamento ou *freezing*, evitação) de maneira rápida e sem controle consciente. É importante destacar ainda que a amígdala possui muitas projeções para áreas corticais, o que indica sua influência na modulação das funções cognitivas, como a percepção, a atenção e a

memória (ver SCHAEFER; GRAY, 2007). Por essa razão, a amígdala tornou-se uma forte candidata a como o substrato neural das reações emocionais negativas, principalmente automáticas, observadas no preconceito racial.

Para investigar a ativação da amígdala no contexto racial, muitos estudos utilizaram uma tarefa comportamental bem difundida na literatura, que fornece uma medida de atitude implícita, o Teste de Associações Implícitas (TAI, GREENWALD; MCGHEE; SCHWARTZ, 1998; para outra tarefa, ver PAYNE, 2001). No TAI, avalia-se o tempo de resposta da associação entre conceitos ou objetos ou categorias e palavras de valência positiva ou negativa. Por exemplo, nos estudos sobre percepção racial, um resultado esperado é a maior rapidez para a associação entre a imagem de uma pessoa preta e a palavra “ruim” em comparação com a palavra “bom” (GREENWALD; LAI, 2020). Há estudos que verificaram uma correlação entre a ativação da amígdala com medidas implícitas (e.g., TAI), mas não com medidas explícitas (e.g., escalas de autorrelato) de preconceito racial (PHELPS *et al.*, 2000).

Nos últimos anos, no entanto, a inconsistência dos achados sobre a ativação da amígdala no contexto racial, revelando seu caráter contexto-dependente, levou à hipótese de que esta deve ser considerada como um marcador de ameaça potencial, e não de viés racial (CHEKROUD *et al.*, 2014). Nesse sentido, pessoas do exogrupo, geralmente ligadas a estereótipos mais fortes, podem ser interpretadas como estímulos ambíguos externos e mesmo como uma ameaça ao grupo social. Por isso, a amígdala pode ser ativada nesses casos como uma resposta a uma vigilância emocional ou a situações de violação de normas sociais (FIRAT *et al.*, 2017). Além da potencial ameaça representada pela presença de um membro do exogrupo, estudos recentes têm revelado outro tipo de ameaça associado à ativação da amígdala no contexto racial: ser avaliado como preconceituoso por outrem. Assim, a presença de outras pessoas que podem desaprovar sua atitude preconceituosa também sinaliza uma ameaça, resultando em ansiedade no observador (ver AMODIO; CIKARA, 2020). Esses achados fornecem uma hipótese explicativa para a associação entre preconceito implícito e a maior ativação da amígdala ante faces de membros do exogrupo.

Apesar disso, além de responder ao medo aprendido detectando e respondendo a ameaças, a ativação na amígdala tem sido associada de modo mais amplo ao processamento não consciente de estímulos que adquiriram significância ou saliência emocional baseado em experiências prévias. Esses estímulos que a ativam podem possuir valência afetiva positiva ou negativa. Sendo assim, a amígdala responde à aprendizagem de valores socialmente construídos. De certo modo, ela reflete o conhecimento cultural aprendido em diversas sociedades em que as pessoas pretas são tratadas de modo diferente. No entanto, ela não reflete valores culturais (i.e., associações aprendidas no ambiente social) somente relacionados a raça, mas também relacionados a outras categorias sociais, e.g., gênero, etnia, status socioeconômico, confiança (AMODIO; CIKARA, 2020; KUBOTA; BANAJI; PHELPS, 2012; MATTAN *et al.*, 2018; TELZER *et al.*, 2013). Portanto, afirmar que a ativação da amígdala funciona como um marcador biológico de viés racial é demasiado simplista, além de errado.

Além da amígdala, o estriado é outra estrutura envolvida na aprendizagem implícita, mais especificamente dos hábitos, i.e., comportamentos rotineiros adquiridos via repetição. Essa estrutura é parte dos núcleos da base, possui três subdivisões (núcleo caudado, putâmen e estriado ventral) e está envolvida na sinalização afetiva das consequências, principalmente apetitivas (recompensa), de um comportamento. Dessa maneira, o estriado tem papel importante em comportamentos dirigidos a um objetivo e tomada de decisão (BALLEINE; DELGADO; HIKOSAKA, 2007). Além disso, por fazer parte de uma circuitaria neural que envolve a amígdala e extensas projeções ao córtex frontal, a ativação do estriado também é alvo de interesse nos estudos de percepção racial.

No estudo de Stanley *et al.* (2012), no qual os participantes julgaram o grau de confiança que sentiam por fotos com indivíduos brancos e pretos, os resultados indicaram maior ativação da amígdala e do estriado associada à representação emocional e à reputação social dos grupos sociais, respectivamente. Ademais, outros estudos encontraram maior ativação do estriado após a visualização de membros do endogrupo (*e.g.*, VAN BAVEL; PACKER; CUNNINGHAM, 2008) e de pessoas de alto status socioeconômico (*e.g.*, LY *et al.*, 2011), o que corrobora o papel dessa estrutura na avaliação afetiva de estímulos relevantes para o indivíduo.

Nessa direção, a empatia, que pode ser definida como a avaliação e a interpretação da experiência emocional de outrem, bem como a consequente reação comportamental, é um construto fundamental nos estudos que abordam a dimensão social, em geral, e os vieses na percepção racial, em específico. Uma das regiões corticais que compõem a base neural da empatia é a ínsula (LOCKWOOD, 2016), localizada dentro do sulco lateral e não visível superficialmente, adjacente aos lobos temporal, frontal e parietal. Além de seu papel na cognição social, a atividade da ínsula está associada à representação somatossensorial (*e.g.*, sensações de temperatura, dor, coceira, sensações musculares) e às respostas viscerais, as quais compõem a experiência emocional (*e.g.*, afeto negativo, frequentemente vinculado ao preconceito), à avaliação de risco na tomada de decisão e à modulação atencional (UDDIN *et al.*, 2017).

Há muitos estudos indicando um aumento na atividade da ínsula associado a uma maior empatia por pessoas socialmente próximas, *i.e.*, pertencentes ao mesmo grupo racial ou à mesma nacionalidade (para uma revisão, ver AMODIO; CIKARA, 2021). Nestes estudos, além da ínsula, é frequente a observação do envolvimento de outras regiões cerebrais (FOURIE *et al.*, 2014; ZHOU *et al.*, 2019), principalmente o Córtex Pré-Frontal (CPF) e suas porções laterais; e o Córtex Cingulado Anterior (CCA). Estas regiões são constituídas por redes neurais altamente interconectadas e têm papel de destaque nos processos de monitoramento e regulação de respostas com viés racial. Os substratos neurais desse controle executivo relacionado aos estereótipos e ao preconceito racial serão discutidos na próxima seção.

### **Rede neural de controle executivo**

Até o momento, a descrição do substrato neural da raça focou processos de mais baixo nível relacionados à codificação, à percepção e ao contorno afetivo do sinal de entrada do ambiente. Agora, passamos a descrever a base neurobiológica de processos executivos que regulam cognições, emoções e comportamentos relacionados a raça por meio de um sistema formado principalmente por subáreas do córtex pré-frontal, como a dorsolateral (CPFdl), a dorsomedial (CPFdm), a ventromedial (CPFvm), a medial (CPFm), a ventrolateral (CPFvl) e a orbital (CPFo).

Uma estrutura que está na interface entre esses dois sistemas (*i.e.*, de percepção e de regulação) é o córtex cingulado anterior. Essa estrutura, principalmente em sua porção anterior dorsal (CCAd), atua como um “sinalizador de conflito cognitivo” monitorando respostas conflituosas que estão em competição. A atividade da área é comumente observada nos momentos em que os indivíduos vivenciam conflito entre as tendências de resposta automáticas e aquelas intencionais e desejadas, em especial nas tarefas de controle cognitivo (KUBOTA; BANAJI; PHELPS, 2012). Esse padrão foi observado em paradigmas experimentais clássicos que avaliam controle inibitório, *e.g.*, Flanker Eriksen e Stroop (BARCH *et al.*, 2001; CARTER *et al.*, 1998). Quanto maior o conflito, maior a comunicação com o córtex pré-frontal dorsolateral (BOTVINICK *et al.*, 2001).

Nas investigações raciais, a ativação do CCA observa-se em conflitos entre as atitudes raciais automáticas e implícitas do indivíduo e suas crenças deliberadas e intencionais sobre igualdade racial. Por isso, diferentemente do que pode acontecer na rede de codificação racial, a ativação do CCA em experimentos que investigam vieses raciais é mais robusta e confiável quando a percepção dos estímulos é consciente (i.e., exposição supralimiar) e os participantes estão cientes ou desconfiam do objetivo do estudo (CUNNINGHAM *et al.*, 2004; DUNSMOOR *et al.*, 2016; RICHESON; SHELTON, 2003). Entre as evidências experimentais, já foi observada maior ativação de CCA, CPFdl e CPFvl quando faces brancas e pretas foram apresentadas (STANLEY *et al.*, 2012). Richeson e Shelton (2003) observaram uma correlação positiva entre a ativação do CCA e o escore pró-branco do TAI em participantes brancos. O CCAd também apresentou um aumento de atividade quando foram apresentadas faces de pessoas pretas (vs. brancas) quando estas tinham baixa prototipicalidade racial (i.e., quando a face não possuía características fenotípicas marcantes; CASSIDY *et al.*, 2017).

O CCA mostra-se de extrema relevância para as pesquisas que buscam compreender vieses e preconceitos raciais em países que, apesar de democráticos e abertos a ideias progressistas, são caracterizadas por um racismo estrutural como o do nosso país (ver ALMEIDA, 2019). Isso porque o fato de as pessoas conscientemente possuírem atitudes favoráveis a políticas de ações afirmativas (ou simplesmente pelo fato de tentarem seguir normas sociais de equidade para não serem julgadas como preconceituosas) se choca com o fato de essas mesmas pessoas estarem sujeitas a processos inconscientes e implícitos gerados no bojo de sociedades que esbanjam associações raciais negativas (BLAIR; BANAJI, 1996; FAZIO *et al.*, 1995; KUBOTA; BANAJI; PHELPS, 2012; MATTAN *et al.*, 2018). A ativação do CCA pode ser considerada a primeira etapa para um controle executivo de vieses raciais implícitos ligados a estereótipos e atitudes negativas a pessoas negras (i.e., pessoas pretas e pardas). Uma regulação efetiva, no entanto, só será desencadeada por áreas corticais pré-frontais.

O CCA possui um padrão de ativação muito semelhante ao CPFdl. A literatura aponta que o CPFdl está envolvido em um controle executivo de alto nível de importantes funções cognitivas: memória de trabalho, flexibilidade cognitiva, planejamento e controle inibitório (KAPLAN; GIMBEL; HARRIS, 2016; MONSELL, 2003). Uma metanálise mostrou que o escore em tarefas neuropsicológicas clássicas (e.g., fluência verbal, trilhas, repetição de dígitos na ordem inversa e o teste Wisconsin de classificação de cartas) se correlaciona positivamente com o volume de porções laterais e mediais do CPF (YUAN; RAZ, 2014). O CPFdl também está associado ao processamento visual de estímulos de base afetiva e à regulação cognitiva e comportamental. Ao ser sinalizado pelo CCA, o CPFdl modula a atividade da amígdala e do corpo estriado de modo indireto, via conexões no CPFvm (BARBAS, 2000; HARTLEY; PHELPS, 2009; MACDONALD *et al.*, 2000; MORAES JÚNIOR *et al.*, 2020).

Nos estudos raciais, acredita-se que o CPFdl regula processos implícitos que associam as pessoas negras a estereótipos indesejados e que não estão em consonância com os ideais antirracistas socialmente desejados e que fazem parte de processos conscientes e comportamentos deliberados (AMODIO, 2014; AMODIO; CIKARA, 2021; KUBOTA; BANAJI; PHELPS, 2012; STANLEY; PHELPS; BANAJI, 2008). Estudos que investigaram o controle executivo na presença de diferentes raças fornecem evidências a esse pressuposto. Por exemplo, alguns estudos comportamentais promoveram a interação entre pessoas da mesma raça ou de outra raça. Feito isso, os participantes envolviam-se em uma tarefa cognitiva (e.g., controle inibitório, *Stroop*) para ocasionar depleção, ou “fadiga”, das funções executivas. Ficou evidenciado que aqueles grupos que se engajaram em interações com pessoas de outra raça foram piores na tarefa de controle executivo. Ainda, o efeito aconteceu para

peças brancas e pretas, e a atitude racial (medida por instrumento psicométrico) foi capaz de prever o desempenho na tarefa cognitiva (RICHESON; SHELTON, 2003; RICHESON; TRAWALTER; NICOLE SHELTON, 2005). Em um estudo utilizando EEG (i.e., eletroencefalografia) que envolveu manipulação experimental de culpa nos participantes por seus preconceitos, foi encontrada maior atividade do CPFdl esquerdo em situações de escolha dos participantes em atividades que envolviam redução de preconceito (AMODIO; DEVINE; HARMON-JONES, 2007). Outro estudo utilizando RMf revelou que jovens (com média de idade de 20 anos) exibiram maior atividade no CPFdl ao ver faces pretas (vs. brancas) comparado a idosos (com média de idade de 70 anos). A faixa etária mais avançada é caracterizada por menor habilidade executiva, tendo menor controle na regulação dos vieses preconceituosos, o que explica o resultado (CASSIDY; LEE; KRENDL, 2016).

Outras regiões do CPF também respondem a raça. O CPFvm, o CPFm e o CPFdm processam a informação racial principalmente relacionada a confiabilidade e formação de primeiras impressões. O CPFvm atua também na atribuição de significado afetivo e possui projeções para a amígdala, a ínsula, o CCA, o CPFdl e o CPFo (MATTAN *et al.*, 2018). O CPFo está associado ao processamento de recompensa e à tomada de decisão, além do monitoramento das pistas sociais e do subsequente ajuste comportamental. Pacientes com lesões no CPFo apresentam prejuízos na regulação comportamental, engajando-se em comportamentos provocativos em momentos objetivamente inapropriados, o que está possivelmente associado a uma interrupção na autoconsciência emocional (BEER *et al.*, 2003).

Em resumo, o circuito do processamento racial envolve várias áreas e estruturas cerebrais em uma ação conjunta e coordenada. Uma vez que o sistema visual integra a informação de estímulos de um conteúdo étnico-racial mediado principalmente pela AFF, a amígdala sinaliza a sua saliência afetiva. Caso haja conflitos entre processos superiores conscientes (e.g., atitudes pró-ações afirmativas, pró-negros) e vieses implícitos (e.g., associações inconscientes que reforçam estereótipos negativos), o CCA envia sinais ao CPFdl. Esta estrutura passa a regular o processamento e as respostas emocionais ao modular a atividade da amígdala e do corpo estriado. Esta influência se dá de modo indireto, principalmente por meio do CPFvm (para revisões sobre o assunto, ver AMODIO, 2014; AMODIO; CIKARA, 2021; KUBOTA; BANAJI; PHELPS, 2012).

Por fim, vale mencionar que a neurociência racial atualmente busca se integrar a áreas da neurociência social que investigam outras dimensões sociais, em especial o status socioeconômico. A psicologia social possui uma literatura ampla e convergente sobre os constructos “status socioeconômico” e “raça” (e.g., DE LIMA *et al.*, 2019; KROSCH; TYLER; AMODIO, 2017; TORRES *et al.*, 2019). O cenário não é o mesmo nas neurociências, e essas duas categorias sociais vinham sendo estudadas de modo quase que independente. No entanto, pesquisas recentes não têm medido esforços para pavimentar o conhecimento neurocientífico entre a codificação racial e outras categorias sociais. Um exemplo disso é o trabalho de síntese de Mattan *et al.* (2018), que buscou integrar o estado da arte dos correlatos neurais da raça e do status social.

### **Apliação da neurociência racial**

As investigações da neurociência racial contribuem para aplicações do conhecimento em estratégias de intervenção. Considerando que estereótipo, preconceito e discriminação estão interligados, Bodenhausen e Richeson (2010), por exemplo, apontam que os estereótipos dão origem ao preconceito, que dá origem à discriminação. Em outras palavras, essa teoria sustenta que vieses perceptuais e cognitivos dão base às reações afetivas que, por sua vez, moldam as intenções comportamentais e o comportamento propriamente dito.



Como destacado anteriormente, a atuação do CPFdl no controle executivo do preconceito é uma via cerebral importante. Os modelos sugerem que as intervenções baseadas no indivíduo devem focar em pelo menos dois tipos de processos: aqueles para monitorar tendências enviesadas racialmente que são indesejadas e os envolvidos no controle *top-down* do comportamento (KUBOTA; BANAJI; PHELPS, 2012). Esses processos têm como substrato neural duas vias para essas funções apresentadas nas seções anteriores (i.e., uma para codificação e outra para controle). Tendo em vista o funcionamento dessas vias, as intervenções que aumentam o controle cognitivo do comportamento têm maior potencial de eficácia (AMODIO, 2014). A maior parte dos estudos dedica-se à investigação da ativação cerebral durante os processos de avaliação, e existem poucos estudos sobre estratégias de intervenção.

Um resultado promissor foi apresentado no estudo de Chua e Freeman (2021). Eles conduziram seis experimentos e uma replicação em grandes amostras. Foi observada redução ou eliminação de vieses de personalidade (mais especificamente, de confiabilidade) em intervenções de treinamento contra estereótipo em contextos específicos (i.e., jogos de confiança econômica, decisões de contratação e de julgamentos automáticos testados por meio de *priming* avaliativo). Espera-se que trabalhos futuros descubram os mecanismos neurais relacionados a alterações de julgamentos de outros.

Apesar de relevantes, estudos com base em intervenções no nível do indivíduo não devem ser o foco de aplicação da neurociência racial. Afinal, o racismo em uma sociedade não é entendido como a soma de comportamentos das pessoas que a compõem ou, ainda, como um problema que abrange apenas a esfera interpessoal. A ênfase em práticas de uma psicologia individual desvia o interesse comum da aprovação e do cumprimento de leis e projetos sociais, medidas realmente promotoras de igualdade racial. Esta preocupação não é hipotética ou potencial. Uma indústria lucrativa já monetiza sobre os efeitos de movimentos populares como o Vidas Negras Importam (em inglês, *Black Lives Matter*) por meio de treinamentos de consciência racial e de preconceito inconsciente. A título de ilustração, nos EUA, cerca de metade das empresas de porte médio já faz esse tipo de treinamento no ambiente de trabalho, bem como muitas forças policiais e até escolas (veja LIPMAN, 2018; MALIK, 2020).

É preciso ter em mente que não se reduzem problemas sociais por meio de soluções individuais. E, tendo em vista essa premissa, advogamos que a principal aplicação da neurociência racial é subsidiar ações afirmativas, oferecendo informação e conhecimento sólido e guiando decisões baseadas em evidências. Abordagens experimentais com tarefas sensíveis a processos raciais implícitos trazem resultados com alto grau de validade interna a um campo do conhecimento que no Brasil de hoje precisa se contrapor a discursos ideológicos, negacionistas e supremacistas.

Apresentamos como ilustração de capacidade de guiar políticas públicas o estudo de RMf conduzido por Telzer *et al.* (2013). Nele, crianças e adolescentes realizaram uma tarefa de correspondência emocional (do inglês, *emotional matching task*) em dois blocos, um com faces emocionais de pessoas brancas e o outro com faces emocionais de pessoas pretas. Os resultados mostraram que a idade das crianças se correlacionou positivamente com a ativação da amígdala direita, mas somente para a condição de faces pretas. Outro fator que modulou a atividade dessa estrutura foi o ambiente cultural do participante em relação à diversidade dos pares. Quanto maior a diversidade racial dos pares da criança, menor foi a ativação da amígdala. De modo geral, o estudo evidencia que: (1) vieses raciais implícitos são aprendidos, emergem e são intensificados ao longo do desenvolvimento e que (2) o contato com pessoas de diferentes raças na infância e juventude mitiga ou suprime esse viés.



Esse estudo é capaz de embasar ações sociais em áreas tão distintas como na educação parental, na promoção de diversidade nas escolas, no planejamento urbano, nas políticas públicas de imigração, entre outras áreas.

Para fechar esta seção, também é importante salientar para quais fins a neurociência racial não se preza. Respondendo, o conhecimento neurocientífico não serve a justificativas racistas. Isso soa um tanto óbvio, mas é preciso vigilância da comunidade científica para que, ao estudar vieses raciais de forma objetiva, este não seja naturalizado. É necessário que as explicações da neurociência racial busquem o substrato neural da codificação de raça, mas de modo a abarcar os determinantes sociais que atravessam a própria constituição da raça. Esse esforço diminui as chances de explicações que recaiam sobre um determinismo biológico ingênuo e eventualmente preconceituoso. Também é preciso evitar a todo custo a patologização de comportamentos racistas em que o preconceito é tratado como doença mental ou “pecado original”. Essa preocupação é maior para aqueles que adotam abordagens “terapêuticas” ou de “desenvolvimento pessoal” sobre os indivíduos e seus processos implícitos. Uma pessoa que comete um comportamento discriminatório ou ato de ódio em função da raça de outrem não deve ter seu comportamento docilizado por uma justificativa com base na hiperativação da amígdala ou outra estrutura cerebral. Um crime racial não deve ser justificado em função de seus correlatos neurofisiológicos, haja vista que todo comportamento possui uma base neural (para uma discussão dos assuntos trazidos no parágrafo, ver ABIODUN, 2019; MALIK, 2020; MATEO *et al.*, 2012; ROLLINS, 2021).

### **Considerações finais**

A neurociência racial é um campo ainda incipiente, mas que guarda grande potencial para contribuir para compreensão da questão racial junto a áreas já do conhecimento já de reconhecida importância sobre o tema (*e.g.*, antropologia, ciências políticas, direito, economia, história, psicologia social etc.). Os neurocientistas entusiastas e imbuídos na temática carregam a responsabilidade e a chance de desfazer a percepção negativa ainda presente oriunda da “ciência racial” (ROLLINS, 2021). Em um passado recente, pseudociências com roupagem das ciências naturais exerceram influência entre nós (*e.g.*, eugenia, fisiognomia, frenologia etc.).

Justamente pelo fato de ser uma nova ciência, os dados empíricos ainda não se encontram entrelaçados de modo satisfatório. Hoje, tem-se conhecimento da ativação de determinadas áreas e estruturas quando as pessoas estão engajadas em determinadas tarefas experimentais controladas. Também temos o conhecimento de redes neurais, como abordamos neste capítulo. No entanto, a neurociência social que estuda a raça deve buscar ainda mais “ligar os pontos” para contribuir na proposição de teorias supradisciplinares e escapar de uma lógica frenologista. Trabalhos recentes de revisão da literatura dão mostras de que a neurociência racial caminha a passos rápidos nessa direção (AMODIO, 2014; AMODIO; CIKARA, 2021; KUBOTA; BANAJI; PHELPS, 2012; MATTAN *et al.*, 2018).

Apesar do surgimento recente, a neurociência racial tem o potencial de impactar as mais diversas áreas das neurociências. Como a categoria social raça cruza os mais diversos processos humanos, é esperado que pesquisas que não investigam a questão racial passem a ser repensadas com base nesse enquadramento (ROLLINS, 2021). Tomemos como exemplo a área de percepção de faces. As mais diversas pesquisas em psicologia experimental e neurociências sobre codificação facial (*e.g.*, em nosso grupo desenvolvemos pesquisas desde reconhecimento de emoções em populações clínicas

até categorização de faces artificiais usadas em áreas do design gráfico) utilizam eminentemente imagens de faces de pessoas brancas. Aliás, existem poucos bancos de faces com modelos pretos. Junta-se a esse fato o acúmulo de evidências de que faces pretas são processadas diferencialmente em relação a faces brancas (e.g., maior e menor ativação na amígdala e na AFF para pessoas brancas, respectivamente). Logo, espera-se um refinamento dos delineamentos dos estudos das mais diversas pesquisas não raciais a fim de controlar ou investigar vieses raciais. Em suma, além de poder melhorar a sociedade, a neurociência racial pode também melhorar a ciência.

No entanto, a própria neurociência racial padece da limitação que ela tenta combater. Um fato tão curioso quanto sintomático dessa nova da área é que os estudos são majoritariamente realizados por pessoas brancas, com pessoas brancas e para pessoas brancas. Colocado de modo mais específico, a maioria dos estudos é conduzida com amostra de conveniência em universidades renomadas de países da América do Norte e da Europa Ocidental frequentadas por maioria branca de classe média que, por fim, consumirão esses estudos (para uma discussão, ver ABIODUN, 2019). É preciso que sociedades não WEIRD (acrônimo em inglês de Branco, Educado, Industrializado, Rico e Democrático) passem a produzir pesquisa racial em psicologia experimental e neurociências contextualizadas às suas realidades. Para além de uma questão de democracia científica, países em desenvolvimento têm muito a oferecer para a neurociência racial. Por exemplo, o Brasil (e a América Latina, de modo geral) possui um *continuum* com diferenças sutis de cor da pele, em oposição a diferenças fenotípicas mais demarcadas como nos EUA. Outra diferença que guardamos é que a nossa população negra não se encontra fortemente associada a etnias ou nacionalidades específicas, como acontece na França. Esses argumentos mostram que a neurociência racial hoje apresenta problemas relacionados à generalização de seus achados empíricos. Há que se ter em mente que as bases neurais da raça sofrem o efeito de como a própria questão racial se constituiu nas comarcas que se especializaram em ganhar e naquelas que se especializaram em perder, como diria Eduardo Galeano (1978).

Ao fomentarmos uma neurociência racial à brasileira, é preciso criar condições para um cenário inclusivo e representativo para estudantes e pesquisadores negros em diferentes níveis. Aqui, apresentamos alguns bons exemplos, sendo alguns gerais e outros específicos às neurociências. No âmbito do Poder Executivo, o Ministério da Educação (MEC) possui uma portaria de 2016 que exigiu que as universidades federais apresentassem propostas de ações afirmativas para inclusão de negros, indígenas e pessoas com deficiência na pós-graduação *strictu sensu* (BRASIL, 2016). No âmbito das instituições de ensino superior, a Universidade de Brasília (UnB) desde 2020 destina o mínimo de 20% das vagas da pós-graduação *strictu sensu* para candidatos negros e ao menos uma vaga extra para indígenas e quilombolas (UnB, 2020). Já os professores orientadores hoje têm à sua disposição material instrucional para mentoria de orientandos negros em neurociências (e.g., DUKES, 2020; SINGLETON *et al.*, 2020) e têm a possibilidade de abrir uma linha de pesquisa que aborde a questão racial. E os estudantes podem se organizar em coletivos negros em suas respectivas áreas de pesquisa; um ótimo exemplo é o Black in Neuro ([www.blackinneuro.com](http://www.blackinneuro.com)). Os exemplos evidenciam que a responsabilidade recai sobre todos (para uma discussão, ver ABIODUN, 2019).

Esses esforços devem ser multiplicados e amplificados por tantas outras iniciativas para que a área passe a responder às questões raciais relevantes e representativas do nosso país. O racismo estrutural não se vence em um dia e não se vence sozinho. Lembramos que sete de cada dez dias da história do Brasil pós-descobrimto foram vividos sob o escravismo (BARBOSA, 2015). A neurociência racial é contemporânea e faz-se necessária. As tecnologias colaboram para o avanço

da área e inauguram relações que antes eram pouco exploradas. Compreendemos que entender os correlatos neurais da raça e do preconceito vai de encontro às atuais demandas sociais e que a ciência e a comunidade científica devem investir esforços nessa tarefa.

## Referências

- ABIODUN, S. J. "Seeing color," a discussion of the implications and applications of race in the field of neuroscience. **Frontiers in Human Neuroscience**, [S.l.], v. 13, p. 280, 2019.
- ALMEIDA, S. **Racismo estrutural**. São Paulo: Pólen, 2019.
- AMODIO, D. M. The neuroscience of prejudice and stereotyping. **Nature Reviews Neuroscience**, [S.l.], v. 15, n. 10, p. 670-682, 2014.
- AMODIO, D. M. The social neuroscience of intergroup relations. **European Review of Social Psychology**, [S.l.], v. 19, n. 1, p. 1-54, 2008.
- AMODIO, D. M.; CIKARA, M. The social neuroscience of prejudice. **Annual Review of Psychology**, [S.l.], v. 72, p. 439-469, 2021.
- AMODIO, D. M.; DEVINE, P. G.; HARMON-JONES, E. A dynamic model of guilt: implications for motivation and self-regulation in the context of prejudice: research article. **Psychological Science**, [S.l.], v. 18, n. 6, p. 524-530, 2007.
- BALLEINE, B. W.; DELGADO, M. R.; HIKOSAKA, O. The role of the dorsal striatum in reward and decision-making. **The Journal of Neuroscience: the official journal of the Society for Neuroscience**, [S.l.], v. 27, n. 31, p. 8.161-8.165, 2007.
- BARBAS, H. Connections underlying the synthesis of cognition, memory, and emotion in primate prefrontal cortices. **Brain Research Bulletin**, [S.l.], v. 52, n. 5, p. 319-330, 2000.
- BARBOSA, P. A violência contra a população de negros/as pobres no Brasil e algumas reflexões sobre o problema. **Cadernos de Campo: revista de ciências sociais**, [S.l.], n. 19, p. 185-198, 2015.
- BARCH, D. M. *et al.* Anterior cingulate cortex and response conflict: effects of response modality and processing domain. **Cerebral Cortex**, [S.l.], v. 11, n. 9, p. 837- 848, 2001.
- BEER, J. S. *et al.* The regulatory function of self-conscious emotion: insights from patients with orbitofrontal damage. **Journal of Personality and Social Psychology**, [S.l.], v. 85, n. 4, p. 594-604, 2003.
- BLAIR, I. V.; BANAJI, M. R. Automatic and controlled processes in stereotype priming. **Journal of Personality and Social Psychology**, [S.l.], v. 70, n. 6, p. 1.142, 1996.
- BODENHAUSEN, G. V.; RICHESON, J. A. Prejudice, stereotyping, and discrimination. *In*: BAUMEISTER, R. F.; FINKEL, E. J. (org.). **Advanced social psychology: the state of the science**. New York: Oxford University, 2010. p. 341-383.
- BOTVINICK, M. M. *et al.* Conflict monitoring and cognitive control. **Psychological Review**, [S.l.], v. 108, n. 3, p. 624-652, 2001.
- BRASIL. Ministério da Educação. Gabinete do Ministro. **Portaria Normativa 13/2016, de 11 de maio de 2016**. Brasília: [s. n.], 2016.

CACIOPPO, J. T.; DECETY, J. Social neuroscience: challenges and opportunities in the study of complex behavior. **Annals of the New York Academy of Sciences**, [S.l.], v. 1.224, n. 1, p. 162-173, 2011.

CARTER, C. S. *et al.* Anterior cingulate cortex, error detection, and the online monitoring of performance. **Science**, [S.l.], v. 280, n. 5.364, p. 747-749, 1998.

CASSIDY, B. S. *et al.* Looking the part (to me): effects of racial prototypicality on race perception vary by prejudice. **Social Cognitive and Affective Neuroscience**, [S.l.], v. 12, n. 4, p. 685-694, 2017.

CASSIDY, B. S.; LEE, E. J.; KRENDL, A. C. Age and executive ability impact the neural correlates of race perception. **Social Cognitive and Affective Neuroscience**, [S.l.], v. 11, n. 11, p. 1.752-1.761, 2016.

CHEKROUD, A. M. *et al.* A review of neuroimaging studies of race-related prejudice: does amygdala response reflect threat? **Frontiers in Human Neuroscience**, [S.l.], v. 8, p. 179, 2014.

CHUA, K.-W. W.; FREEMAN, J. B. Facial stereotype bias is mitigated by training. **Social Psychological and Personality Science**, [S.l.], v. 12, n. 7, p. 1.335-1.344, 2021.

CUNNINGHAM, W. A. *et al.* Separable neural components in the processing of black and white faces. **Psychological Science**, [S.l.], v. 15, n. 12, p. 806-813, 2004.

DAVIS, M.; WHALEN, P. J. The amygdala: vigilance and emotion. **Molecular Psychiatry**, [S.l.], v. 6, n. 1, p. 13-34, 2001.

DE LIMA, T. J. S. *et al.* Black people are convicted more for being black than for being poor: the role of social norms and cultural prejudice on biased racial judgments. **PLoS ONE**, [S.l.], v. 14, n. 9, p. e0222874, 2019.

DE OLIVEIRA, R. G. *et al.* Desigualdades raciais e a morte como horizonte: considerações sobre a covid-19 e o racismo estrutural. **Cadernos de Saúde Pública**, [S.l.], v. 36, n. 9, p. 150.120, 2020.

DE SOUZA, W. C. *et al.* Face perception in its neurobiological and social context. **Psychology & Neuroscience**, [S.l.], v. 1, n. 1, p. 15-20, 2008.

DUKES, A. How to better support Black trainees in the biomedical sciences. **Nature Medicine**, [S.l.], v. 26, n. 11, p. 1.674-1.674, 2020.

DUNSMOOR, J. E. *et al.* Racial stereotypes impair flexibility of emotional learning. **Social Cognitive and Affective Neuroscience**, [S.l.], v. 11, n. 9, p. 1.363-1.373, 2016.

FAZIO, R. H. *et al.* Variability in automatic activation as an unobtrusive measure of racial attitudes: a bona fide pipeline? **Journal of Personality and Social Psychology**, [S.l.], v. 69, n. 6, p. 1.013-1.027, 1995.

FERNANDES, S. C. S.; PEREIRA, M. E. Atitudes étnico-raciais: elaboração e evidências de validade de uma medida do racismo à brasileira. **Psico**, [S.l.], v. 50, n. 4, p. e28624, 2019.

FIRAT, R. B. *et al.* Putting race in context: social class modulates processing of race in the ventromedial prefrontal cortex and amygdala. **Social Cognitive and Affective Neuroscience**, [S.l.], v. 12, n. 8, p. 1.314-1.324, 2017.

FOURIE, M. M. *et al.* Neural correlates of experienced moral emotion: an fMRI investigation of emotion in response to prejudice feedback. **Social Neuroscience**, [S.l.], v. 9, n. 2, p. 203-218, 2014.

GALEANO, E. **As veias abertas da América Latina**. Porto Alegre: L&PM Pocket, 1978.

- GREENWALD, A. G.; LAI, C. K. Implicit social cognition. **Annual Review of Psychology**, [S.l.], v. 71, p. 419-445, 2020.
- GREENWALD, A. G.; MCGHEE, D. E.; SCHWARTZ, J. L. K. Measuring individual differences in implicit cognition: the implicit association test. **Journal of Personality and Social Psychology**, [S.l.], v. 74, n. 6, p. 1.464-1.480, 1998.
- HACKEL, L. M.; LOOSER, C. E.; VAN BAVEL, J. J. Group membership alters the threshold for mind perception: the role of social identity, collective identification, and intergroup threat. **Journal of Experimental Social Psychology**, [S.l.], v. 52, p. 15-23, 2014.
- HARTLEY, C. A.; PHELPS, E. A. Changing fear: the neurocircuitry of emotion regulation. **Neuropsychopharmacology**, [S.l.], v. 35, n. 1, p. 136-146, 2009.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Panorama nacional e internacional da produção de indicadores sociais: grupos populacionais específicos e uso do tempo**. Rio de Janeiro: IBGE, 2018.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa nacional por amostra de domicílios contínua quarto trimestre de 2020**. Rio de Janeiro: IBGE, 2020.
- KANWISHER, N.; YOVEL, G. The fusiform face area: a cortical region specialized for the perception of faces. **Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences**, [S.l.], v. 361, n. 1.476, p. 2.109-2.128, 2006.
- KAPLAN, J. T.; GIMBEL, S. I.; HARRIS, S. Neural correlates of maintaining one's political beliefs in the face of counterevidence. **Scientific Reports**, [S.l.], v. 6, n. 1, p. 1-11, 2016.
- KROSCHE, A. R.; AMODIO, D. M. Scarcity disrupts the neural encoding of Black faces: a socioperceptual pathway to discrimination. **Journal of Personality and Social Psychology**, [S.l.], v. 115, n. 5, p. 859-875, 2019.
- KROSCHE, A. R.; TYLER, T. R.; AMODIO, D. M. Race and recession: effects of economic scarcity on racial discrimination. **Journal of Personality and Social Psychology**, [S.l.], v. 113, n. 6, p. 892-909, 2017.
- KUBOTA, J. T.; BANAJI, M. R.; PHELPS, E. A. The neuroscience of race. **Nature Neuroscience**, [S.l.], v. 15, n. 7, p. 940-948, 2012.
- LEDOUX, J. E. Emotion circuits in the brain. **Annual Review of Neuroscience**, [S.l.], v. 23, p. 155-184, 2000.
- LIMA, M. E. O. **Psicologia social do preconceito e do racismo**. São Paulo: Blucher, 2020.
- LIPMAN, J. How diversity training infuriates men and fails women. **Time**, New York, 25 Jan. 2018. Disponível em: <https://time.com/5118035/diversity-training-infuriates-men-fails-women/>. Acesso em: 28 ago. 2022.
- LOCKWOOD, P. L. The anatomy of empathy: vicarious experience and disorders of social cognition. **Behavioural Brain Research**, [S.l.], v. 311, p. 255-266, 2016.
- LY, M. *et al.* Subjective socioeconomic status predicts human ventral striatal responses to social status information. **Current Biology**, [S.l.], v. 21, n. 9, p. 794-797, 2011.
- MacDONALD, A. W. *et al.* Dissociating the role of the dorsolateral prefrontal and anterior cingulate cortex in cognitive control. **Science**, [S.l.], v. 288, n. 5.472, p. 1.835-1.838, 2000.



- MALIK, K. Enough of the psychobabble: racism is not something to fix with therapy. **The Guardian**, London, 12 July 2020. Disponível em: <https://www.theguardian.com/commentisfree/2020/jul/12/enough-of-the-psychobabble-racism-is-not-something-to-fix-with-therapy>. Acesso em: 28 ago. 2022.
- MARINHO, F. *et al.* Disparidades raciais no excesso de mortalidade em tempos de covid-19 em São Paulo. **Afro-Cebrap: informativo desigualdades raciais e covid-19**, [S.l.], n. 8, p. 1-23, 2021.
- MATEO, M. M. *et al.* Concerns about cultural neurosciences: a critical analysis. **Neuroscience & Biobehavioral Reviews**, [S.l.], v. 36, n. 1, p. 152-161, 2012.
- MATTAN, B. D. *et al.* The social neuroscience of race-based and status-based prejudice. **Current Opinion in Psychology**, [S.l.], v. 24, p. 27-34, 2018.
- MOLENBERGHS, P.; LOUIS, W. R. Insights from fMRI studies into ingroup bias. **Frontiers in Psychology**, [S.l.], v. 9, p. 1.868, 2018.
- MONSELL, S. Task switching. **Trends in Cognitive Sciences**, [S.l.], v. 7, n. 3, p. 134-140, 2003.
- MORAES JÚNIOR, R. *et al.* Increased sensitivity for happy faces in depressed patients following 15 Hz repetitive transcranial magnetic stimulation (rTMS) over the left dorsolateral prefrontal cortex. **Psychology & Neuroscience**, [S.l.], v. 13, n. 1, p. 19-31, 2020.
- OCHSNER, K. N.; LIEBERMAN, M. D. The emergence of social cognitive neuroscience. **American Psychologist**, [S.l.], v. 56, n. 9, p. 717-734, 2001.
- PAYNE, B. K. Prejudice and perception: the role of automatic and controlled processes in misperceiving a weapon. **Journal of Personality and Social Psychology**, [S.l.], v. 81, n. 2, p. 181-192, 2001.
- PHELPS, E. A. *et al.* Performance on indirect measures of race evaluation predicts amygdala activation. **Journal of Cognitive Neuroscience**, [S.l.], v. 12, n. 5, p. 729-738, 2000.
- REGGEV, N. *et al.* Human face-selective cortex does not distinguish between members of a racial outgroup. **eNeuro**, [S.l.], v. 7, n. 3, p. 1-11, 2020.
- RICHESON, J. A.; SHELTON, J. N. When prejudice does not pay: effects of interracial contact on executive function. **Psychological Science**, [S.l.], v. 14, n. 3, p. 287-290, 2003.
- RICHESON, J. A.; TRAWALTER, S.; NICOLE SHELTON, J. African Americans' implicit racial attitudes and the depletion of executive function after interracial interactions. **Social Cognition**, [S.l.], v. 23, n. 4, p. 336-352, 2005.
- ROLLINS, O. Towards an antiracist (neuro)science. **Nature Human Behaviour**, [S.l.], v. 5, n. 5, p. 540-541, 2021.
- ROSSION, B. *et al.* A network of occipito-temporal face-sensitive areas besides the right middle fusiform gyrus is necessary for normal face processing. **Brain**, [S.l.], v. 126, n. 11, p. 2.381-2.395, 2003.
- RUBIN, M.; BADEA, C. They're all the same! ... but for several different reasons: a review of the multicausal nature of perceived group variability. **Current Directions in Psychological Science**, [S.l.], v. 21, n. 6, p. 367-372, 2012.
- SCHAEFER, A.; GRAY, J. R. A role for the human amygdala in higher cognition. **Reviews in the Neurosciences**, [S.l.], v. 18, n. 5, p. 355-363, 2007.



- SENHOLZI, K. B.; ITO, T. A. Structural face encoding: how task affects the N170's sensitivity to race. **Social Cognitive and Affective Neuroscience**, [S.l.], v. 8, n. 8, p. 937-942, 2013.
- SERGENT, J.; OHTA, S.; MACDONALD, B. Functional neuroanatomy of face and object processing: a positron emission tomography study. **Brain**, [S.l.], v. 115, n. 1, p. 15-36, 1992.
- SINGLETON, K. S. *et al.* An open letter to past, current and future mentors of Black neuroscientists. **Nature Reviews Neuroscience**, [S.l.], v. 22, n. 2, p. 71-72, 2020.
- STANLEY, D. A. *et al.* Race and reputation: perceived racial group trustworthiness influences the neural correlates of trust decisions. **Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences**, [S.l.], v. 367, n. 1.589, p. 744-753, 2012.
- STANLEY, D.; PHELPS, E.; BANAJI, M. The neural basis of implicit attitudes. **Current Directions in Psychological Science**, [S.l.], v. 17, n. 2, p. 164-170, 2008.
- TAJFEL, H. Cognitive aspects of prejudice. **Journal of Social Issues**, [S.l.], v. 25, n. 4, p. 79-97, 1969.
- TELZER, E. H. *et al.* Amygdala sensitivity to race is not present in childhood but emerges over adolescence. **Journal of Cognitive Neuroscience**, [S.l.], v. 25, n. 2, p. 234-244, 2013.
- TORRES, F. *et al.* Who differentiates by skin color? Status attributions and skin pigmentation in Chile. **Frontiers in Psychology**, [S.l.], v. 10, p. 1.516, 2019.
- UDDIN, L. Q. *et al.* Structure and function of the human insula. **Journal of Clinical Neurophysiology**, [S.l.], v. 34, n. 4, p. 300-306, 2017.
- UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA (UnB). Resolução do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão nº 44/2020. **Boletim de Atos Oficiais da UnB**, Brasília, p. 1-4, 12 de junho de 2020.
- VAN BAVEL, J. J.; PACKER, D. J.; CUNNINGHAM, W. A. The neural substrates of in-group bias: a functional magnetic resonance imaging investigation: research article. **Psychological Science**, [S.l.], v. 19, n. 11, p. 1.131-1.139, 2008.
- YUAN, P.; RAZ, N. Prefrontal cortex and executive functions in healthy adults: a meta-analysis of structural neuroimaging studies. **Neuroscience & Biobehavioral Reviews**, [S.l.], v. 42, p. 180-192, 2014.
- ZHOU, G. *et al.* The fusiform face area plays a greater role in holistic processing for own-race faces than other-race faces. **Frontiers in Human Neuroscience**, [S.l.], v. 12, p. 220, 2018.
- ZHOU, Y. *et al.* Neural dynamics of racial categorization predicts racial bias in face recognition and altruism. **Nature Human Behaviour**, [S.l.], v. 4, n. 1, p. 69-87, 2019.