

## INDUÇÃO DA MÃO DE BORRACHA NA COMPREENSÃO DO VIÉS RACIAL

Beatriz Helena de Souza Atti (IC) e Paulo Sérgio Boggio (Orientador)

**Apoio: PIBIC CNPq**

### RESUMO

A cor da pele é uma diferença particularmente relevante entre os grupos raciais e, como tal, parece ser um método padrão entre os estudos para separar os indivíduos em categorias endogrupo e exogrupo, sendo utilizado em processos de sóciocognição. As experiências multissensoriais têm um papel importante na cognição social e podem ser experienciadas por meio da utilização de técnicas como o paradigma da ilusão da mão de borracha. A IMB é uma experiência perceptiva (visu-tátil), que ocorre quando uma mão de borracha é estimulada com um pincel de forma simultânea e sincrônica com o toque feito com outro pincel na mão correspondente a do indivíduo, que deve estar ocluída da visão. Com isso, à medida que a cor da pele influencia na indução da IMB, é possível que este paradigma seja viável nas investigações entre as distinções sociais na influência da propriedade do corpo. O presente estudo buscou compreender o viés racial por meio da indução da mão de borracha utilizando mãos de cores de diferentes raças e sem representação racial. Os resultados do estudo demonstraram que os caucasianos têm menor sensação de propriedade quando tratamos de um exogrupo e uma sensação alta de propriedade perante ao próprio grupo. Em contrapartida os afrodescendentes, possuem uma maior maleabilidade na questão de pertencimento de grupo e de propriedade com exogrupos. Essa discrepância de percepções entre afrodescendentes e caucasianos é surpreendente dada a miscigenação existente no Brasil.

**Palavras-chave:** integração multissensorial, ilusão da mão de borracha, viés racial.

### ABSTRACT

Skin color is a particularly relevant difference between racial groups and, as such, appears to be a standard method among studies to separate individuals into ingroup and outgroup categories, and is used in sociocognition processes. Multisensory experiences play an important role in social cognition and can be experienced through the use of techniques such as the illusion paradigm of the rubber hand. The RHI is a perceptual (visu-tactile) experience that happens when a rubber hand is stimulated with a brush simultaneously and synchronously with the touch made with another brush in the corresponding hand of the individual, who must be occluded from the view. Thus, as skin

color influences the induction of RHI, it is possible that this paradigm is feasible in the investigations between social distinctions in the influence of body property. The present study sought to understand the racial bias through the induction of the rubber hand using colors of different races and without racial representation. The results of the study showed that Caucasians have a lower sense of ownership when dealing with an outgroup and a high sense of ownership towards the group itself. Conversely, Afrodescendants have a greater flexibility in the question of group and property belonging to outgroups. This discrepancy of perceptions between Afrodescendants and Caucasians is surprising given the miscegenation that exists in Brazil.

**Keywords:** multisensory integration, rubber hand illusion, racial bias

## 1. INTRODUÇÃO

O preconceito vem sendo expresso de forma cada vez mais sutil, pois as mudanças históricas estabelecidas socialmente fizeram com que os indivíduos agissem de modo socialmente aceito (GOUVEIA et al, 2011). Maister et al (2013) demonstraram que a atitude racial implícita, de participantes caucasianos, pode ser reduzida ou modificada por meio da experiência visuo-tátil com a mão de borracha (MB) de cor de pele negra por meio do paradigma da ilusão da mão de borracha (IMB), induzindo a sensação de sobreposição entre seu próprio corpo e o do outro. O paradigma da IMB, inicialmente descrita por Botvinick e Cohen (1998), é uma experiência perceptiva (visuo-tátil), que ocorre quando a MB é estimulada com um pincel de forma simultânea e sincrônica com o toque feito com outro pincel na mão correspondente ao do indivíduo, que deve estar ocluída da visão (BOTVINICK E COHEN, 1998). As possibilidades de modulação da percepção da propriedade do corpo, da representação mental do corpo e do esquema corporal tornaram a IMB um paradigma experimental. (BOTVINICK, COHEN, 1998; CONSTATINI, HAGGARD, 2007; EHRSSON, HOLMES, PASSINGHAM, 2005; TSAKIRIS, 2010; RAMAKONAR, FRANK, LIND, 2011). Nesse sentido, estudos têm buscado entender a influência da cor da pele na percepção corporal do indivíduo por meio da IMB (HOLMES, SNIJDERS, SPENCE, 2006; LONGO, SCHUUR, KAMMERS, TSAKIRIS, HAGGARD, 2009;). A cor da pele é uma diferença particularmente relevante entre os grupos raciais e, como tal, parece ser um método padrão entre os estudos para separar em categorias endogrupo e exogrupo, sendo utilizado em processos de cognição social (por exemplo, estereótipos) (KURZBAN, TOOBY, COSMIDES, 2001). Farmer, Tajadura-Jiménez, Tsakiris (2012) por meio das mãos de borracha nas cores branca e negra, verificaram que os participantes caucasianos com menor preconceito implícito apresentaram uma forte indução da IMB, com ambas as mãos, sugerindo que a experiência multissensorial tem um papel importante para o processamento sensorial na cognição social. Diante dos resultados encontrados nos estudos citados acima, é sustentada a hipótese que existe uma diferença na intensidade da sensação da ilusão no deslocamento da propriocepção da mão real para a mão de borracha, de acordo com grupos étnicos distintos por meio de diferentes cores de mãos de borracha. Sendo assim, o presente estudo tem como objetivo compreender o viés racial por meio da indução da mão de borracha verificando o efeito do uso das mãos de cores de diferentes raças e sem representação racial.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

Durante as interações sociais, os seres humanos são extremamente propensos a classificar e dividir os outros em "nós contra eles" (TAJFEL, 1981; AMODIO, 2008). Além disso, as pessoas não só distinguem os outros de si mesmos, mas também classificam espontaneamente os outros em endogrupos e exogrupo, de acordo com categorias socialmente relevantes, como raça, idade, gênero, bem como impressões de primeira vista, que são geralmente automáticas e inevitáveis (COSMIDES et al., 2003; DEGNER E WENTURA, 2010). A formação das atitudes dos indivíduos em relação aos membros de diferentes grupos raciais vem sendo estudada pelas ciências psicológicas devido ao impacto gerado na sociedade (DUNHAM E DEGNER, 2010). A etnicidade representa uma questão poderosa, saliente e muito rápida (no intervalo de milissegundos) para a adesão ao grupo, categorização e avaliação social, especialmente na ausência de outros fatores de afiliação (KURZBAN et al., 2001). Por exemplo, ao abordar uma nova pessoa, nosso comportamento é influenciado por impressões de primeira vista, categorizações sociais e estereótipos (COSMIDES et al., 2003; DEGNER E WENTURA, 2010). As pessoas mostram um favoritismo com seu endogrupo e um viés de exclusão com o exogrupo, ou seja, tendem a perceber os membros do seu próprio grupo como mais semelhantes e a avaliá-los como mais positivos em relação aos membros que não fazem parte de seu grupo (HEWSTONE et al., 2002). O compartilhamento de representações corporais pode ser importante nos processos empáticos e de sociocognição (GALLESE, 2001). Tais representações desempenham um papel causal no processamento cognitivo (GALLESE, KEYSERS E RIZZOLATTI, 2004). Estudos neurocognitivos avaliaram o sistema chamado de "neurônios espelhos" e mostraram que regiões cerebrais semelhantes são ativadas tanto quando observamos um estado corporal em outros, quanto quando experimentamos esse estado corporal em nós mesmos (KEYSERS & GAZZOLA, 2009), refletindo uma sobreposição entre o eu e o outro nas representações corporais do cérebro. Avenanti et al (2010) mediu a resposta empática do cérebro sensório motor sensitivo na observação de outro indivíduo sentindo dor. Os participantes que observaram um estímulo doloroso ser aplicado a indivíduos de sua própria raça apresentaram uma ressonância neural típica, utilizando a mesma rede neural recrutada quando experimentam a própria dor. No entanto, ao observar um indivíduo de um grupo racial diferente, o mapeamento da dor do "outro" para o "eu" foi ausente. Além disso, a falta de ressonância neural com o exogrupo racial teve resultado significativo quando correlacionada com os preconceitos raciais implícitos dos participantes, medidos por meio do IAT. A sensação de propriedade do corpo é baseada na integração de informações multissensoriais espaçotemporais congruentes

(TSAKIRIS, 2010) e, é fundamental para a construção da autoidentidade e consciência (GALLAGHER, 2000). Estudos sugerem que a estimulação visuo-tátil sincronizada entre o próprio corpo e um corpo estranho pode alterar o senso de propriedade do corpo. Botvinick & Cohen (1998) demonstraram que é possível fazer com que uma mão de borracha seja experimentada como parte do seu corpo utilizando-se a IMB. Ver uma mão de borracha sendo tocada em sincronia com a mão de borracha cria um senso de propriedade sobre a mão falsa, permitindo sua incorporação na nossa representação corporal. Com isso, as fronteiras perceptivas entre o eu e os outros são reduzidas, aumentando a semelhança entre a mão de borracha e a própria mão percebida pelos participantes (LONGO, SCHUUR, KAMMERS, TSAKIRIS E HAGGARD, 2009). Fatores como a congruência anatômica (PAVANI et al, 2000; TSAKIRIS E HAGGARD, 2005), a congruência postural (AUSTEN et al, 2004; CONTANTINI E HAGGARD, 2007); a congruência volumétrica (PAVANI & ZAMPINI, 2007); a corporeidade do objeto estimulado (HAANS et al, 2008; TSAKINS et al, 2010) e a relação espacial entre a parte do corpo vista e sentida (LLOYD, 2007), modulam a indução da mão de borracha e a experiência de propriedade do corpo. Curiosamente, a noção de propriedade induzida por meio da RHI ocorre independentemente das diferenças na cor da pele. Farmer, Tajadura-Jimenez e Tsakiris (2012), demonstraram que é possível induzir indivíduos caucasianos a incorporar uma mão de pele escura na IMB. Evidências crescentes mostram que a incorporação ilusória de um corpo inteiro ou uma única parte do corpo pode até mesmo alterar as atitudes em relação aos outros, como os preconceitos raciais implícitos (PECK et al., 2013; FARMER et al., 2014; MAISTER et al., 2015). No contexto de compreensão das atitudes sociais implícitas, alguns estudos buscam estabelecer conexões entre os padrões de atividade neural e o acompanhamento dos comportamentos individuais ou em grupos.

### **3. METODOLOGIA**

Trata-se de um estudo randomizado, placebo-controlado e duplo-cego. A coleta de dados foi realizada no laboratório de Neurociência Cognitiva e Social da Universidade Presbiteriana Mackenzie e no Instituto de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Bahia. Foram incluídos 30 participantes (15 caucasianos e 15 afrodescendentes), com idades entre 18 e 28 anos, visão normal ou corrigida; destros; nível superior de escolaridade completa ou em curso. Foram excluídos portadores de doenças neurológicas, endócrinas ou psiquiátricas; consumidores de Tabaco; usuários de drogas ou abuso de álcool. Os participantes assinaram um termo de consentimento livre e

esclarecido, com a descrição adequada do estudo e os possíveis riscos e benefícios do estudo.

Materiais:

a) Ficha sócio-demográfica - A ficha é composta de itens como nome, idade, endereço, nível de escolaridade, profissão e estado civil.

b) Inventário de Dominância Lateral de Edimburgo (versão reduzida) - Uma escala de mensuração da lateralidade da mão, composta por vinte itens, e a versão resumida contém 10 itens, relacionados ao uso da mão para realização de atividades do cotidiano como pentear os cabelos, escovar os dentes, escrever e desenhar. O indivíduo deverá marcar com uma cruz (+) o lado da mão que utiliza predominantemente para realização da atividade, com duas cruzes (++) quando utiliza exclusivamente a mão direita ou à esquerda, uma cruz (+) em ambas as colunas caso a utilização das mãos seja indiferente durante a atividade. Para cada sujeito foi calculado o coeficiente de lateralidade (OLDFIELD, 1971)

c) Interpersonal Reactivity Index (IRI) – Foi utilizada a versão traduzida e adaptada de Teresa Limpo, Rui A. Alves e São Luís Castro (2010) O IRI é um indicador desenvolvido por Davis (1983) para avaliar a empatia que, ainda segundo este autor, é considerada como sendo o conjunto de reações de um indivíduo em relação à interação com outra pessoa. Este índice é composto por 24 itens divididos em quatro sub-escalas, são elas: Tomada de perspectiva; Preocupação Empática; Desconforto Pessoal e Fantasia. Esta é uma escala auto-aplicável, cujas respostas devem ser apresentadas a partir de uma escala Likert de 5 pontos, a qual varia de "não me descrever bem" para "descreve-me muito bem", sendo que a aplicação terá duração aproximada de 10 minutos.

d) Questionário de mudança corporal- Foi aplicado nos participantes o

Questionário de mudança corporal desenvolvido originalmente por Ricciardelli & McCabe (2002), a fim de avaliar a adoção de estratégias para a modificação do corpo. Esse, é composto por 48 itens em escala Likert de pontos, com suas respostas podendo variar de 1 (Nunca) a 5 (Sempre), buscando identificar a frequência de adoção de comportamentos de mudança corporal. Suas questões são organizadas em seis

subescalas, a saber: Hábitos Alimentares (9 itens), Suplementos Alimentares (9 itens), Estratégias para Perder Peso (9 itens), Estratégias para Aumento do Peso (9 itens), Estratégias para Aumento do Tônus Muscular (6 itens) e Estratégias para Aumento do Tamanho Muscular (6 itens). Na estrutura original do instrumento essas escalas foram agrupadas em três fatores distintos: “Estratégias para redução do tamanho corporal”, “Estratégias para aumento do tamanho corporal” e “Estratégias para aumento do tamanho muscular”. O escore final é calculado pela soma de todas as respostas, sendo que quanto maior seu valor maior a frequência de adoção de estratégias de modificação corporal. Além disso, os escores de cada subescala também podem ser utilizados de forma independente. Utilizou-se neste estudo a versão adaptada para a população brasileira proposta por Conti et al (2009).

e) Implicity Association Task (IAT) - Greenwald, McGhee e Schwartz (1998) elaboraram a Racial Implicit Association Test (Race IAT) com o intuito de medir a preferência automática de respondentes para a raça negra em detrimento da raça branca. A tarefa foi apresentada na versão disponível na internet que acontece com a utilização do Java Applet and Common Gateway Interface (CGI). Foram apresentados cinco blocos com as seguintes instruções: Bloco 1. Classificar os estímulos raciais como: Caucasiano (tecla à direita) ou como Afrodescendente (tecla à esquerda); Bloco 2. Classificar os atributos positivos (tecla à direita) ou negativos (tecla à esquerda); nos Blocos 3 e 4 o participante deve pressionar a tecla da direita para classificar estímulos de faces Caucasianas e positivas e deve pressionar a tecla da esquerda para classificar estímulos de faces Afrodescendente e negativos; Bloco 5. Classificar os estímulos raciais como caucasiano ou como Afrodescendente, mas agora com as teclas invertidas. Desta forma, foram apresentados 20 estímulos randomizados por bloco na tela do computador. Os participantes foram instruídos a responder o teste de forma rápida e precisa.

f) O aparelho: Para a execução deste estudo, foi desenvolvido um aparelho pelo Engenheiro Eletrônico Sérgio Américo Boggio (CREA SP 117120) em parceria com a equipe do Laboratório de Neurociência Cognitiva e Social da Universidade Presbiteriana Mackenzie com o intuito de avaliar o paradigma da ilusão da mão de borracha (IMB) de forma sistemática, fidedigna e com possibilidade de controle preciso de velocidade, amplitude dos movimentos nos eixos perpendiculares e paralelos às mãos. O equipamento é constituído por uma estrutura de madeira (40 cm de largura por 51 cm de

altura) que contém na sua parte uma polia motorizada na qual estão fixos os braços de movimento dos pincéis. O sistema móvel permitirá o ajuste para os diversos tamanhos das mãos. A tensão de alimentação do equipamento é 110 volts. No interruptor alocado em cima da estrutura de madeira é possível ligar o aparelho que foi previamente programado para rodar em uma velocidade e angulação determinada para estimular ambas as mãos (prótese e mão do participante) simultaneamente. Dessa forma, esse aparelho promove estímulos controlados e precisos para gerar a ilusão da mão de borracha, otimizando sua avaliação.

g) Próteses: As mãos artificiais utilizadas foram próteses de mãos masculinas nas cores branca, negra e verde de diferentes tamanhos feitas com material de silicone de alta resistência desenvolvida pelas Próteses PGM&PGP. As mãos contêm articulações e dedos flexíveis com características similares a mão humana, como cor e textura da pele e unhas.

h) Questionário de avaliação da Ilusão da Mão de Borracha- A mensuração da intensidade da ilusão da MB foi realizada por meio de um questionário subjetivo semiestruturado adaptado (BOTVINICK E COHEN, 1998; GUTERSTAM et al., 2011). Este, contém 9 questões, sendo 5 afirmativas de propriedade corporal e 4 afirmativas controle, sobre a experiência do participante durante o experimento de indução da ilusão da MB referente a propriedade da mão de borracha e controle. Foi utilizada a escala likert de 1 (discordo completamente) a 7 (concordo completamente) para mensuração da intensidade da ilusão.

i) Medida de deslocamento proprioceptivo- A percepção do posicionamento da mão esquerda do participante foi avaliada por meio da mensuração da localização do dedo indicador esquerdo antes e após o procedimento de indução da ilusão da MB. O participante foi instruído a fechar os olhos e solicitado a localizar com a mão direita o dedo index da sua mão esquerda. A medida foi realizada por uma régua colocada perpendicularmente às mãos. Para realizar o cálculo de deslocamento da localização percebida da posição da mão, foi realizada a subtração da medida encontrada antes da ilusão e depois da ilusão, por meio de uma régua que foi colocada perpendicularmente às mãos. O valor positivo indica a percepção de localização da mão do participante em direção a MB (SCHÜTZ- BOSBACH, TAUSCHE, WEISS, 2009).

## Procedimento

Os participantes responderam primeiramente a três questionários para caracterização da amostra juntamente com uma escala de empatia. Após esse procedimento os participantes realizaram o teste de associação implícita e em seguida foram submetidos à ilusão da mão de borracha. As participações foram anteriormente planejadas de forma que em cada encontro o voluntário foi submetido a condições randomizadas e contrabalançadas de acordo com a ordem de exposição às mãos de borrachas (branca, negra e verde). Assim, todos os voluntários participaram de todas as condições experimentais. Os voluntários compareceram ao laboratório de Neurociência e ao Instituto de Ciências da Saúde 3 vezes com intervalo de pelo menos 48 horas entre os encontros. Eles foram informados sobre os objetivos e procedimentos da pesquisa, sendo que o procedimento foi iniciado após a assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido.

Em cada um dos participantes foi aplicado instrumentos para a caracterização da amostra apenas na primeira visita (ficha sócio-demográfica; IRI; inventário de lateralidade, questionário de mudança corporal). Os participantes realizaram o Implicit Association Task (IAT) e, em seguida, foram posicionados em uma cadeira confortável com os braços flexionados a 90 graus e apoiados sobre uma mesa (medidas 90x50x35). A mão esquerda do participante foi posicionada atrás de uma divisória de EVA preta para que o mesmo não pudesse vê-la. A mão esquerda de borracha foi posicionada visivelmente na frente do participante há uma distância de 15 cm do dedo indicador para o dedo indicador da mão direita dele, de forma congruente (DAVIES, WHITE, 2012; MOHANET et al, 2012). Os participantes foram posicionados com a linha média do corpo entre a mão de borracha e a sua mão direita a uma distância de 31 cm a partir dos dedos indicadores das mãos (RIEMERET al, 2013). Logo após o posicionamento, o participante, com os olhos fechados, foi instruído a realizar a localização proprioceptiva do dedo indicador esquerdo. Em seguida, o aparelho foi ligado por 3 minutos com estímulos sincrônicos e os pincéis percorreram por toda a extensão do dedo índice esquerdo do participante. A velocidade dos pincéis foi de 304ms/grau e a angulação foi de 19 graus. Ao final dessa etapa, os participantes foram novamente instruídos a realizar a medida da localização proprioceptiva. Logo em seguida foi reaplicado o Implicit Association Task (IAT). Por fim, o participante respondeu ao questionário de avaliação da ilusão da mão de borracha (BOTVINICK E COHEN, 1998; GUTERSTAM et al., 2011).

### Considerações éticas

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Presbiteriana Mackenzie (CAAE. 54875515.9.0000.0084), sendo baseado na resolução do Conselho Nacional de Saúde (466/12) e nas recomendações estabelecidas na Declaração de Helsinki (1964), conforme emenda em Tóquio (1975), Veneza (1983) e Hong-Kong (1989).

Todos os participantes tiveram pleno conhecimento dos objetivos e etapas do procedimento experimental e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido por escrito. Foram devidamente avisados de que todas as informações fornecidas são estritamente sigilosas.

## **4. RESULTADO E DISCUSSÃO**

### DADOS DEMOGRÁFICOS

30 participantes foram incluídos no estudo, 15 participantes para cada grupo (Caucasianos/ Afrodescendentes), porém o grupo de brancos teve duas perdas amostrais por não concluírem as sessões experimentais. A Tabela 1 apresenta as médias e desvios-padrão dos participantes caucasianos e afrodescendentes, além dos valores de t e p relativos a teste- t Student para amostras independentes. Como podem ser observados, os participantes não diferiam com relação à idade, lateralidade, empatia (tomada de perspectiva, preocupação empática, fantasia e desconforto pessoal) e mudança corporal.

Tabela 1 – Dados Demográficos e questionário IRI

	Afrodescendentes (Média±DP)	Caucasianos (Média±DP)	<i>t-value</i>	<i>P</i>
Idade	21,80 ±2,08	21,38 ±2,69	0,46	0,65
Lateralidade	88,73 ±8,65	81,85 ±11,04	1,85	0,08
Tomada de perspectiva	10,73 ±2,25	12,43 ±2,19	-2,02	0,05
Preocupação empática	13,33 ±2,32	13,13 ±2,96	0,20	0,84
Fantasia	10,73 ±3,13	11,68 ±1,97	-0,94	0,35
Desconforto pessoal	15,07 ±4,67	13,87 ±3,70	0,74	0,46
Mudança Corporal	17,07 ±23,98	95,86 ±26,87	0,13	0,90

Fonte: elaborada pelo próprio autor.

#### DESLOCAMENTO PROPRIOCEPTIVO

Para a análise do deslocamento proprioceptivo, foi calculada para cada sessão de avaliação a diferença entre a localização da própria mão com os olhos fechados antes e depois da Ilusão da Mão de Borracha. A partir daí esse valor de deslocamento proprioceptivo foi avaliado por meio de ANOVA de Medidas repetidas considerando os fatores cor da mão de borracha (verde, negra e branca) e grupo (caucasianos e afrodescendentes). A Tabela 2 apresenta os resultados obtidos na ANOVA.

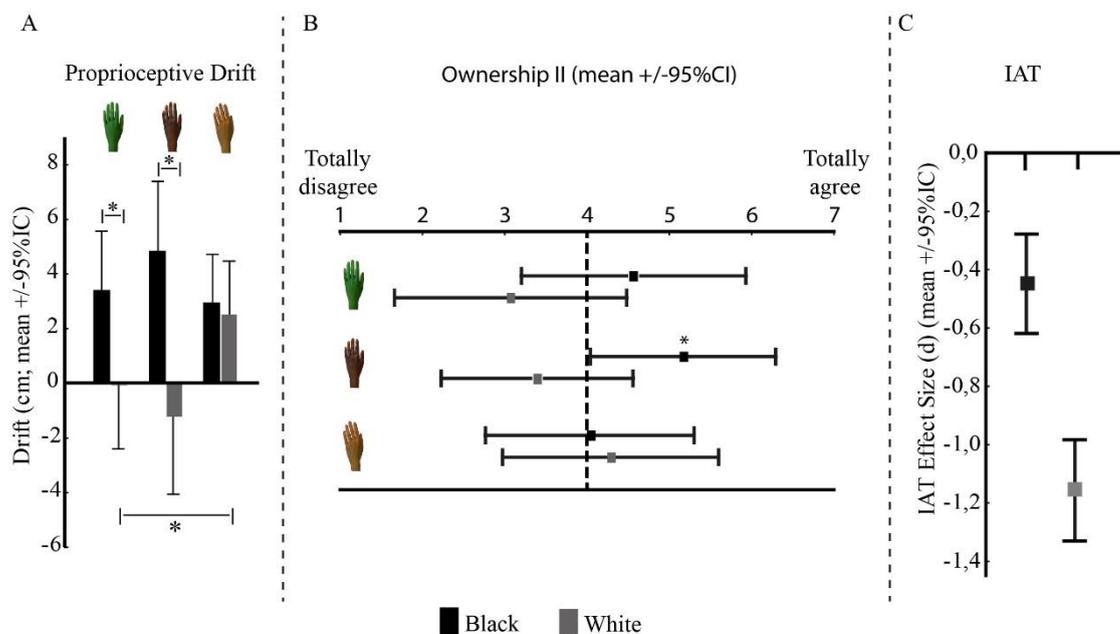
Tabela 2 – ANOVA para deslocamento proprioceptivo

	F	<i>p</i>	Partial etasquared
Grupo	8,14	0,01	0,24
Cor da mão	0,81	0,45	0,03
Grupo*Cor da mão	4,88	0,01	0,16

Fonte: elaborada pelo próprio autor.

Como pode ser visto na TABELA 2, a ANOVA revelou efeitos significativos para o efeito principal de Grupo e para a interação Grupo e Cor da mão. Análise pós hoc com teste de Fischer revelou que os efeitos observados na interação se deram por um maior

deslocamento para o grupo de afrodescendentes em comparação ao grupo de caucasianos para as mãos verdes ( $p=0,03$ ) e negras ( $p=0,0002$ ). A Figura 1A apresenta essas diferenças. Além disso, afrodescendentes e caucasianos deslocaram igualmente para a mão branca, porém os caucasianos deslocaram mais para a mão branca do que para a negra ( $p=0,006$ ) e tiveram uma tendência para deslocar também mais para a branca em comparação à verde ( $p=0,06$ ); tais efeitos não foram observados nos afrodescendentes que deslocaram igualmente para as três cores de mãos. Esses efeitos em conjunto demonstraram que os afrodescendentes tiveram um deslocamento proprioceptivo como efeito da IMB para todas as cores de mãos, enquanto que os caucasianos apresentaram deslocamento proprioceptivo apenas para a mão de cor correspondente a seu grupo étnico. Foi observado que a preferência pró-branca avaliada pelo IAT em ambas as amostras, mesmo que implícita, refletiu nos resultados de propriocepção da mão de borracha (TABELA 2). Por mais que os participantes afrodescendentes tenham apresentado um baixo viés implícito pró-grupo, os resultados obtidos na medida de deslocamento proprioceptivo com as mãos de borracha negra mostram uma alta sensação de propriedade endogrupo na amostra observada. No caso da amostra caucasiana, o viés implícito pró grupo observado, condiz com a medida de deslocamento proprioceptivo uma vez que esses participantes obtiveram uma alta sensação de propriedade apenas com o próprio grupo. Esses resultados conversam com a literatura, uma vez que as pessoas tendem a perceber os membros do seu próprio grupo como mais semelhantes e a avaliá-los como mais positivos em relação aos membros que não fazem parte de seu grupo (HEWSTONE et al., 2002).



- Figura 1. A. Deslocamento Proprioceptivo. B Propriedade de incorporação da Ilusão por percepção de que a mão foi incorporada ao corpo. C. Medida de atitudes implícitas (IAT).

## TEMPO PARA ILUSÃO

Para a análise do tempo para perceber a ilusão, foram computados tempos entre o início da estimulação visuo-tátil do pincel e a verbalização do sujeito de que estava sentido à ilusão. Então, esse valor de tempo foi avaliado por meio de ANOVA de Medidas repetidas considerando os fatores cor da mão de borracha (verde, negra e branca) e grupo (caucasianos e afrodescendentes). A Tabela 3 apresenta os resultados obtidos na ANOVA. Como pode ser observado, não foram encontrados efeitos significativos para os fatores grupo, cor da mão e interação grupo e cor da mão.

Tabela 3 – ANOVA para Tempo para Ilusão

	F	P	Partial etasquared
Grupo	0,26	0,62	0,01
Cor da mão	1,99	0,15	0,07
Grupo*Cor da mão	2,08	0,13	0,07

Fonte: elaborada pelo próprio autor.

## QUESTIONÁRIOS SOBRE A ILUSÃO

A avaliação da IMB também se deu com o uso de questionário conforme descrito no método. Para a análise, as questões foram agrupadas em: Ilusão pela sensação do pincel como se estivesse em sua mão; Ilusão por percepção de que a mão foi incorporada ao corpo e Perguntas controle.

Para cada um desses grupos de questões foi realizada ANOVA para medidas repetidas considerando os fatores cor da mão de borracha (verde, negra e branca) e grupo (caucasianos e afrodescendentes). Além disso, em função dos efeitos observados, também foram avaliadas diferenças dos escores obtidos nas questões em comparação ao valor de ausência de efeito. Para isso, foi utilizado teste t de amostra única considerando como valor neutro o número 4 (valor que na avaliação era o ponto neutro entre 1 e 7). Esta avaliação tem como objetivo identificar, por meio das questões, se a ilusão foi efetiva.

A Tabela 4 apresenta os resultados obtidos na ANOVA com relação a ilusão pela sensação do pincel como se estivesse em sua mão. Como pode ser observado, não foram encontrados efeitos significativos para os fatores grupo, cor da mão e interação grupo e cor da mão.

Tabela 4 – ANOVA para ilusão pela sensação do pincel como se estivesse em sua mão

	F	P	Partial etasquared
Grupo	0,01	0,93	0,00
Cor da mão	1,78	0,18	0,06
Grupo*Cor da mão	0,39	0,68	0,01

Fonte: elaborada pelo próprio autor.

Em função da ausência de efeitos entre os fatores e para verificar se as respostas demonstram a indução da ilusão, teste t para amostra única foi conduzido levando-se em consideração a média das respostas para as mãos verdes, brancas e negras obtidas pelos dois grupos. Verificou-se efeito significativo ( $t_{27}=8,55$ ;  $p<0,000001$ ) sendo a média observada de  $5,98 \pm 1,22$ . Esses resultados em conjunto sinalizam que todos os participantes para todas as mãos reportaram a sensação do toque do pincel na mão de borracha como se estivesse passado em sua mão. Farmer, Tajadura-Jimenez e Tsakiris; (2012) mostraram uma estimulação multissensorial síncrona bem sucedida ao provocar uma sensação induzida de propriedade do corpo sobre uma mão de borracha negra.

A Tabela 5 apresenta os resultados obtidos na ANOVA da ilusão por percepção de que a mão foi incorporada ao corpo. Como pode ser observado, não foram encontrados efeitos significativos para os fatores grupo e cor da mão. No entanto, foi encontrado efeito significativo para a interação grupo e cor da mão.

Tabela 5 – ANOVA para ilusão por percepção de que a mão foi incorporada ao corpo

	F	p	Partial etasquared
Grupo	1,64	0,21	0,06
Cor da mão	0,96	0,39	0,03
Grupo*Cor da mão	5,07	0,01	0,16

Fonte: elaborada pelo próprio autor.

Em função do efeito significativo para a interação grupo e cor da mão, análise poshoc com teste de Fischer foi conduzida. Verificou-se que os afrodescendentes têm maior escore de incorporação da mão negra em comparação a mão branca ( $p=0,02$ ) e

também maior incorporação em comparação ao grupo de caucasianos quando da ilusão para a mão negra ( $p=0,05$ ). Além disso, verificou que os caucasianos referem maior incorporação da mão branca do que das mãos verde ( $p=0,02$ ) e negra ( $p=0,07$ ). A Figura 1B apresenta esses resultados.

Além disso, para verificar se as respostas demonstram a existência da ilusão, teste t para amostra única foi conduzido levando-se em consideração a média das respostas separadas para as mãos verdes, brancas e negras obtidas por cada grupo. Como pode ser verificado na Tabela 6 e na Figura 1B, apenas o grupo de afrodescendentes apresentou incorporação acima do valor neutro e, isso, apenas quando a ilusão foi feita com o uso da mão de borracha negra.

Apesar dos resultados da literatura, demonstrarem que é possível induzir indivíduos caucasianos a incorporar uma mão negra na IMB (FARMER, TAJADURA-JIMENEZ E TSAKIRIS, 2012), os resultados apresentados anteriormente mostraram que os voluntários caucasianos incorporaram apenas a mão de borracha branca, ou seja que possuem uma preferência endogrupo. O que demonstra, assim como os outros resultados, que a preferência pró grupo de membros caucasianos é uma questão bastante acentuada. Apesar da diminuição da preferência pró grupo na amostra dos afrodescendentes, o alto índice de incorporação que eles obtiveram com seu próprio grupo demonstra uma forte identificação e pertencimento grupal. De acordo com a teoria da identidade social (TAJFEL & TURNER, 1979) o viés intergrupo bem-sucedido cria ou protege um status de grupo relativamente elevado, proporcionando assim uma identidade social positiva para os membros do grupo e satisfazendo sua necessidade de autoestima positiva.

Tabela 6. Teste t para ilusão por percepção de que a mão foi incorporada ao corpo.

Grupo	Cor da mão	Média ± DP	t-value	P
Afrodescendente	Verde	4,57 ±2,67	0,82	0,43
	Negra	5,17 ±2,03	2,22	0,04*
	Branca	4,03 ±2,55	0,05	0,96
Caucasiano	Verde	3,07 ±2,46	-1,41	0,18
	Negra	3,39 ±2,22	-1,02	0,32
	Branca	4,29 ±2,22	0,48	0,64

Fonte: elaborada pelo próprio autor.

A Tabela 7 apresenta os resultados obtidos na ANOVA com relação as perguntas de controle (perguntas que não denotam a ilusão esperada). Como pode ser observado, não foram encontrados efeitos significativos para os fatores grupo, cor da mão e interação grupo e cor da mão.

Tabela 7 – ANOVA para perguntas de controle

	F	P	Partial etasquared
Grupo	0,56	0,46	0,02
Cor da mão	0,97	0,39	0,04
Grupo*Cor da mão	0,03	0,97	0,001

Fonte: elaborada pelo próprio autor.

Em função da ausência de efeitos entre os fatores e para verificar se as respostas denotam que a ilusão foi induzida como o esperado, teste t para amostra única foi conduzido levando-se em consideração a média das respostas para as mãos verdes, brancas e negras obtidas pelos dois grupos. Verificou-se efeito significativo ( $t_{27} = -8,28$ ;  $p < 0,000001$ ) sendo a média observada de  $2,17 \pm 1,17$ . Esses resultados em conjunto sinalizam que todos os participantes para todas as mãos reportaram que não sentiram aquilo que as perguntas de controle descreviam; este resultado evidencia a validade do

procedimento adotado e que este resultado está de acordo com estudos anteriores sobre a IMB (BOTVINICK, COHEN, 1998)

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo buscou compreender o viés racial por meio da indução da mão de borracha. Sua hipótese inicial foi respondida demonstrando que existe uma diferença na intensidade da sensação da ilusão no deslocamento da propriocepção da mão real para a mão de borracha, de acordo com grupos étnicos distintos por meio de diferentes cores de mãos de borracha utilizadas no estudo.

As correlações realizadas com os valores obtidos pela escala subjetiva da intensidade da ilusão; das medidas de deslocamento proprioceptivo em direção a mão de borracha; dos valores do teste de Associação Implícita para raça, demonstraram que os caucasianos têm menor sensação de propriedade quando tratamos de um exogrupo e uma sensação alta de propriedade perante ao próprio grupo. Em contrapartida os afrodescendentes, possuem uma maior maleabilidade na questão de pertencimento de grupo e de propriedade com exogrupos. Essa discrepância entre afrodescendentes e caucasianos é surpreendente, levando em consideração a miscigenação encontrada no Brasil, no qual um viés fortemente pró- branco por parte dos caucasianos não era esperado.

Novos estudos com o uso da ilusão da mão de borracha e o processo de integração multissensorial são necessários, bem como estudos que relacionem algumas técnicas de neuromodulação e neuroimagem buscando assim investigar e relacionar o processo de integração multissensorial e a influência sociocultural do preconceito racial nos indivíduos.

## 6. REFERÊNCIAS

- AMODIO, DM. 2008. The social neuroscience of intergroup relations. *European Review of Social Psychology*
- AVENANTI, A; SIRIGU, A; AGLIOTI, SM. Racial bias reduces empathic sensorimotor resonance with other-race pain, 2010.
- BOTVINICK, M.; COHEN, J. Rubber hands `fell` touch that eyes see. *Nature*, v.391, p.756, 1998.
- CONTI, MA; JARDIM, AP; HEARST, N; CORDÁS, TA; TAVARES, H; ABREU, CN. Avaliação da equivalência semântica e consistência interna de uma versão em português do Internet Addiction Test (IAT). *Rev Psiq Clín*. 2012.

COSMIDES, L., TOOBY, J., & KURZBAN, R. Perceptions of race. *TRENDS in Cognitive Sciences*, 7, 173-179, 2003,

COSTANTINI, M.; HAGGARD, P. The rubber hand illusion: Sensitivity and reference frame for body ownership. *Consciousness and Cognition*, v.16, n.2, p.229-240, 2007.

DAVIS, M. Measuring individual differences in empathy: Evidence for a multidimensional approach. *Journal of Personality and Social Psychology*, 44: 113–126, 1983.

DEGNER, J. & WENTURA, D. Automatic Prejudice in Childhood and Early Adolescence. *Journal of Personality and Social Psychology*, 98, 356-374, 2010.

DUNHAM, Y., & DEGNER, J. Origins of intergroup bias: Developmental and social cognitive research on intergroup attitudes. *European Journal of Social Psychology*, 40, 563–568, 2010.

EHRSSON, H.H.; HOLMES, N.P.; PASSINGHAM, R.E. Touching a rubber hand: Feeling of body ownership is associated with activity in multisensory brain areas. *Journal of Neuroscience*, v.25, p.10564-10573, 2005.

FARMER, H.; TAJADURA-JIMÉNEZ, A.; TSAKIRIS, M. Beyond the colour of my skin: How skin colour affects the sense of body-ownership. *Consciousness and Cognition*, v.21, p.1242-1256, 2012.

FISKE, S. T., & NEUBERG, S. L. A continuum of impression formation: Influences of information and motivation on attention and interpretation. In M. P. Zanna (Ed.) (1990)

GALLAGHER, S. Philosophical conceptions of the self: Implications for cognitive Science. *Trends in Cognitive Science*, 4, 14-21, 2000.

GALLESE, V; KEYSERS, C; RIZZOLATTI, G. A unifying view of the basis of social cognition. *Trends Cogn. Sci.* 8:396–403, 2004.

GOUVEIA, V.V. et al. Motivation to respond without prejudice: evidences of a measure toward gays and lesbians. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, v. 24, n. 3, p. 458-466, 2011.

GUTERSTAM, A; PETKOVA, V. I; EHRSSON, H. H. The illusion of owning a third arm, 2011.

HAANS, A; IJSSELSTEIJN, W. A; DE KORT, Y. A. The effect of similarities in skin texture and hand shape on perceived ownership of a fake limb. *Body Image* 5, 389–394, 2008.

HEWSTONE, M.; HANTZI, A.; JOHNSTON, L. Social categorization and person memory: The pervasiveness of race as an organizing principle. *European Journal of Social Psychology*, v.21, n.6, p.517-528, 1991.

HEWSTONE, M; RUBIN, M & WILLIS, H. Intergroup bias. *Annual Review of Psychology*, 53(1), 575-604, 2012.

KEYSERS, C.; GAZZOLA, V. Expanding the mirror: Vicarious activity for actions, emotions, and sensations. *Current Opinion in Neurobiology*, v.19, n.6, p.666–671, 2009.

KURZBAN, R.; TOOBY, J.; COSMIDES, L. Can race be erased? Coalitional computation and social categorization. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, v.98, n.26, p.15387–15392, 2001.

KURZBAN, R.; LEARY, MR. Evolutionary origins of stigmatization: the functions of social exclusion. *Psychol. Bull.* 127:187–208, 2011.

LONGO, M.R.; SCHÜÜR, F.; KAMMERS, M.P.; Tsakiris, M.; Haggard, P. Self-awareness and the body image. *Acta Psychologica*, v.32, p.166-72, 2009.

MAISTER, L.; SEBANZ, N.; KNOBLICH, G.; TSAKIRIS, M. Experiencing ownership over a dark-skinned body reduces implicit racial bias. *Cognition*, v.128, p.170-178, 2013.

MAISTER; L., SLATER; M., SANCHEZ-VIVE; M. V., & TSAKIRIS, M. Changing bodies changes minds: Owning another body affects social cognition, 2015.

PAVANI, F.; SPENCE, C. & DRIVER, J. Visual capture of touch: out-of-the-body experiences with rubber gloves. *Psycholog. Sci.* 11, 353-359, 2000.

PAVANI, F & ZAMPINI. The role of hand size in the fake-hand illusion paradigm, 2007.

RAMAKONAR, H.; FRANZ, E.A.; LIND, C.R. The rubber hand illusion and its application to clinical neuroscience. *J Clin Neurosci*, v.18, n.12, p.1596-15601, 2011.

TAJFEL, H.; & TURNER, J. An integrative theory of intergroup conflict. In W. Austin, & S. Worchel (Eds). *The social psychology of intergroup relations*, 1979.

TAJFEL, H. *Human groups and social categories*. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 1981.

TSAKIRIS, M; HAGGARD, P. The rubber hand illusion revisited: visuotactile integration and self-attribution. *J Exp Psychol Hum Percept Perform* 31: 80-91, 2005.

TSAKIRIS, M. My body in the brain: A neurocognitive model of body-ownership. *Neuropsychologia*, v.48, p.703-712, 2010.

**Contatos:** beatriz.atti@gmail.com e psboggio@gmail.com