



Psicologia: Reflexão e Crítica

ISSN: 0102-7972

prcrev@ufrgs.br

Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Brasil

Mendes, Ana Irene Fonseca; Arrais, Kátia Cruvinel; Fukusima, Sérgio Sheiji
Fases prototípicas provenientes de amostras populacionais de uma região brasileira
Psicologia: Reflexão e Crítica, vol. 22, núm. 2, 2009, pp. 261-268
Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Porto Alegre, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=18815252010>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica
Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal
Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

Faces Prototípicas Provenientes de Amostras Populacionais de Uma Região Brasileira

Prototypical Faces from Samples of the Population of a Brazilian Region

Ana Irene Fonseca Mendes*, Kátia Cruvinel Arrais, & Sérgio Sheiji Fukushima
Universidade de São Paulo

Resumo

O objetivo dessa pesquisa foi gerar, por meio de técnica de computação gráfica denominada *morphing*, faces prototípicas masculinas e femininas a partir de amostras de pessoas que se autodeclararam brancas, pardas e pretas na região de Ribeirão Preto (SP). A cada face prototípica foram utilizadas 64 imagens de faces de voluntários. As faces prototípicas e as faces que as compuseram tiveram a tipicidade de sua cor ou raça julgada por terceiros. Os julgamentos indicaram uma concordância entre a cor/raça-autodeclarada e a heteroatribuída o que indica que os protótipos são representativos de suas respectivas categorias de cor/raça. Discute-se como as faces prototípicas podem ser empregadas em pesquisas básicas e aplicadas em percepção e reconhecimento de faces.

Palavras-chave: Face prototípica; Reconhecimento de faces; Atratividade; Peculiaridade; Tipicidade.

Abstract

The goal of this study was to generate male and female prototypical faces, by morphing technique, from faces of people who were self-declared as white, "mixed race" and black in Ribeirão Preto-SP. Each prototypical face was generated from 64 face images of volunteers. Another sample of volunteers judged the typicality of color/race of the prototypical faces and the faces that composed them. The results suggested a concordance between the self-declared color/race and the judgments, indicating that the prototypical faces are representative of their respective categories of color/race. Applications of the prototypical faces in studies of face perception and face recognition were discussed.

Keywords: Prototypical face; Face recognition; Attractiveness; Distinctiveness; Typicality.

O objetivo deste trabalho foi gerar faces prototípicas masculinas e femininas de jovens adultos construídas a partir de amostras da população de uma região brasileira. Faces prototípicas, também designadas na literatura como protótipos faciais, faces normativas (*norm-faces*) e faces médias (*average faces*), são imagens faciais que representam a aparência típica de um grupo de pessoas. Elas podem representar pessoas em diferentes categorias como sexo, cor (ou raça) e idade. Teoricamente, as faces prototípicas são formadas na memória pela generalização de todas as faces vistas pelo observador, sendo construídas e armazenadas ao longo da vida. Para simular este processo em pesquisa científica os protótipos são gerados pela sobreposição das imagens de várias faces de uma mesma categoria, sendo a média matemática dos valores dos traços de uma população (Rhodes, 2006).

Segundo a hipótese da prototipicidade (*prototypicality hypothesis*), as faces são organizadas na memória em um espaço multidimensional com a face prototípica localizada em seu centro. Esse modelo foi validado por Valentine (1991) e prediz que quanto maior a similaridade de uma face com a face prototípica, mais típica ela é e mais perto ela está do centro do espaço multidimensional; quanto mais dissimilar, mais atípica e mais afastada do centro do espaço multidimensional.

Um ponto importante a acrescentar são as evidências neurofisiológicas da existência do protótipo mental. Estudos com ressonância nuclear magnética funcional em humanos indicam que a área facial fusiforme (do inglês *fusiform face area*) é especializada no processamento de faces. Loffler, Yourganov, Wilkinson e Wilson (2005), ao

* Endereço para correspondência: Universidade de São Paulo, Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, Departamento de Psicologia e Educação, Av. Bandeirantes, 3900, Bairro Monte Alegre, Ribeirão Preto, SP, Brasil, CEP 14040-901. Tel.: +55 (16) 3602 3729; Fax: +55 (16) 3633 5015. E-mail: anaiarene@terra.com.br

Agradecimento especial ao Prof. Dr. Jesus Landeira Fernandez, ao Prof. Dr. José Aparecido da Silva e ao Prof. Dr. Sílvia Morato de Carvalho pela leitura cuidadosa e contribuições na elaboração desse artigo.

Agradeço também às amigas e colegas Ms. Kátia Maria Monteiro Rodrigues de Carvalho, Dra. Maria Amélia Cesari Quaglia e Dra. Luciana Maria da Silva pelas dicas na redação e tratamento estatístico. E ao amigo Ms. César Rocha Muniz pelas dicas de computação gráfica e tratamento de imagens. Pesquisa financiada pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Esta pesquisa teve apoio da CAPES/Programa de Excelência Acadêmica (PROEX) a Ana I. F. Mendes de 1/9/2004 a 30/1/2008 e do CNPq a Kátia C. Arrais (proc. 501507/2004-3) e a Sérgio S. Fukushima (proc. 303592/2005-2).

manipular as distâncias geométricas dos aspectos faciais em relação a uma face prototípica, encontraram maior ativação cerebral com o aumento dessa distância.

A decisão de confeccionar protótipos de uma amostra da população brasileira surgiu quando se decidiu explorar, aqui no Brasil, hipóteses de reconhecimento de faces que levam em conta a existência de faces prototípicas. A utilização de faces prototípicas feitas com faces de outras populações, bem como a utilização de bancos de fotografias disponíveis no exterior, mostram-se inadequadas para a pesquisa no Brasil, cuja população possui características diferentes daquelas dos bancos de faces estrangeiras. O chamado “viés da raça” (Valentine, 1991), que consiste na dificuldade de identificar pessoas que possuem origem diferente da nossa, poderia invalidar os resultados da pesquisa. Além disso, tinha-se dúvida se as faces prototípicas já existentes seriam representativas da população brasileira, pois se tem aqui uma grande miscigenação racial o que pode influenciar características faciais dos brasileiros. Portanto, precisava-se de um banco de dados com fotografias de faces de brasileiros e de faces prototípicas provenientes delas.

Em consequência dessa miscigenação deparou-se em outra problemática: como categorizar as raças no Brasil? É importante observar que no Brasil utiliza-se o termo raça como sinônimo de cor denotando um conjunto de características morfológicas que identificam um grupo de indivíduos. Não se utiliza o termo raça no sentido biológico de subespécie, nem como nos padrões norte-americanos em que raça denota origem (Oliveira, 2004; Osório, 2003; Pena, 2005; Petruccioli, 2002; Rumjanek, 2004). O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) utiliza categorias em seus Censos para identificação da pertença racial desde 1872 (data do primeiro Censo oficial brasileiro). Embora possa haver erros na autoatribuição de cor ou raça, quase a totalidade das pessoas entrevistadas pelo IBGE se enquadra em uma das cinco categorias disponíveis e mesmo quando a autodeclaração de cor é livre, sem qualquer referência às categorias do IBGE, muitos mencionam uma dessas cinco categorias (Osório, 2003). Por isso, optou-se por utilizar as mesmas categorias de cor ou raça utilizadas pelo IBGE, ou seja, branco, pardo, preto, amarelo e indígena e o critério para a classificação foi a autodeclaração. Para investigar se as faces convergem para imagens distintas dentro de cada uma das categorias, decidiu-se confeccionar um protótipo para cada uma das raças mais frequentes da cidade de Ribeirão Preto (SP) segundo o Censo de 2000 (IBGE, 2000), a saber, 77% de brancos, 16 % de pardos e 6% de pretos.

Um assunto polêmico e bastante discutido entre geneticistas, antropólogos e sociólogos é a decisão de quem é branco, pardo ou preto no Brasil (Santos & Maio, 2004). Nesta pesquisa aceitou-se a autodeclaração de cor dentro das categorias preestabelecidas pelo IBGE como critério de classificação; mas será que essas categorias abrangem a diversidade de cores que se tem por aqui? Outra questão é se há concordância entre a cor autodeclarada e a cor atribuída por outras pessoas. Existem evidências que sim, as pessoas possuem o mesmo código de identificação de raça.

Segundo Osório (2003) há pelo menos três pesquisas que permitem checar se há concordância entre raça percebida e a autodeclarada, em todas elas os entrevistados além de coletarem a autodeclaração dos entrevistados também lhes atribuíam uma cor. Na primeira delas data de 1986, intitulada “*As eleições em São Paulo*” (realizada pelo Instituto de Desenvolvimento Social e Econômico do Planalto /IDESP), em que foram analisados 573 casos na capital de São Paulo e encontrou-se uma concordância em 76% dos casos entre a cor autodeclarada e a hereditária. A segunda foi feita pelo Datafolha em 1995 e encontrou-se uma concordância média entre a raça declarada e a atribuída em 72% dos casos. A terceira delas foi feita pela Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde (PNDS) em 1996 e nela encontrou-se uma concordância ainda maior, de 89%, entre as respostas dos entrevistados e dos entrevistadores. Entretanto, análises mais aprofundadas de todas as três pesquisas (Osório, 2003) evidenciaram que em todas elas a distribuição de cor atribuída pelos entrevistadores é mais branca que a autodeclarada pelos entrevistados. Para verificar se o mesmo acontece quando a atribuição de cor ou raça é feita por vários julgadores elaborou-se o experimento em que os participantes classificam as fotografias das faces e os protótipos confeccionados segundo categorias de cor. Além da concordância entre cor autodeclarada e a heteroatribuída, pôde-se investigar se as faces médias geradas são julgadas como pertencentes a cada uma das três categorias de cor de pele.

Para atingir o objetivo deste trabalho, a criação de protótipos a partir de uma amostra da população brasileira, formou-se um banco de fotografias de faces de brasileiros da região de Ribeirão Preto (SP)¹. Na construção do protótipo, as instruções da técnica de *morphing* e as recomendações de Rowland e Perrett (1995) foram seguidas. Para checar a representatividade em cada uma das três categorias de cor de pele investigadas, os protótipos e as faces que os compuseram foram submetidos a julgamento de tipicidade de cor de pele. Como se observará, os resultados são promissores e indicam que as faces prototípicas são representantes típicas de cada uma das três categorias de cor de pele.

Método

Participantes

Doadores da Imagem Facial. As imagens faciais foram doadas por 817 adultos voluntários, de ambos os sexos, maiores de 18 anos, brasileiros residentes na região de Ribeirão Preto (SP), cientes do uso de suas imagens. Os doadores assinaram o termo de consentimento de uso da imagem de acordo com as regras do Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de

¹ As faces prototípicas e as imagens de faces do banco de imagens estão disponíveis aos pesquisadores por meio de solicitação aos autores, mediante compromisso de usá-las restritamente para finalidade de pesquisas científicas. Além disso, os autores convidam outros pesquisadores para auxiliar na ampliação deste banco de imagens com faces de outras regiões brasileiras.

Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (FFCLRP/USP). Do total de doadores, 47% se autodeclararam branco, 28% preto e 25% pardo.

Julgadores de Tipicidade de Cor/Raça. Participaram como julgadores 344 adultos voluntários, sendo 241 do sexo feminino e 103 do sexo masculino, com idade entre 18 e 52 anos (idade média 23 anos com desvio-padrão de 5 anos), brasileiros da região de Ribeirão Preto (SP). Desses participantes, 99,4% se autodeclararam branco e 0,6% se autodeclararam pardo.

Materiais e Aparatos

As fotografias das faces foram capturadas com câmeras fotográficas digitais. O banco de dados conta com 817 fotografias frontais da face com expressão neutra, capturadas com luz do flash, coloridas, tamanho de 5 megapixels, na resolução de 72 dpi e catalogadas segundo gênero, idade e cor autodeclarada do voluntário. Dessas 817 fotografias que formam o banco de dados, 442 atendem as exigências de qualidade de imagem para se construir faces prototípicas. As exigências foram definidas antes da captura das imagens e consistem em: o doador da imagem deve ter entre 18 e 30 anos, as imagens devem estar em foco, os homens devem estar sem barba.

Dentre estas 442 imagens foram sorteadas 384 fotografias de faces de pessoas não aparentadas (sendo 64 de cada gênero e cor) para confeccionar as faces prototípicas. Estas imagens foram padronizadas em função de seus tamanhos (1240 x 1713 pixels, na resolução de 150 dpi), orientação da linha dos olhos na horizontal e distância interpupilar. Um microcomputador Pentium® III, 600MHz, 64Mb RAM, acoplado a um monitor de 21", Phillips®, modelo Brilliance 21A foi utilizado para armazenar as fotografias e gerar as faces prototípicas. O Programa computacional *Morph Man*® v.4, fabricado pela "Stoik Imaging" foi utilizado para gerar as faces prototípicas (informações sobre o programa computacional em <http://www.stoik.com>).

No julgamento de tipicidade de cor/raça foram utilizadas as seis faces prototípicas e as 384 fotografias de faces que as compuseram totalizando 390 estímulos. Um notebook Toshiba® Satellite modelo A75-S211, processador Mobile Pentium® IV com velocidade 3.2 GHz, 768 Mb de memória RAM e monitor 15.4" TFT WXGA (1280 x 800) com o Programa computacional *SuperLab*® 2.0 foi utilizado para apresentar os estímulos. Foram também utilizadas folhas de resposta com as categorias de cor para coletar os dados de julgamento de cor/raça.

Procedimento

Confecção dos Protótipos. As 64 fotografias sorteadas de cada sexo e cor de pele foram padronizadas individualmente, alinhando-se na horizontal a reta que une as duas pupilas e redimensionando-se a imagem para que o comprimento desta reta fosse de 6cm (na resolução de 150 dpi). Depois, com auxílio de uma máscara, padronizou-se o tamanho (1240 x 1713 pixels), resolução (150 dpi) e enquadramento da imagem com região dos olhos no centro da figura.

Feito isso, os seis protótipos: femininos branco, preto e pardo; e masculinos branco, preto e pardo foram gerados da mesma forma, pela técnica de *morphing*.

O algoritmo utilizado para a realização da técnica de *morphing* pode gerar qualquer imagem no contínuo de A para B e a posição da imagem neste contínuo é especificada parametricamente. Essa parametrização é que permite fornecer a proporção de A e B na imagem gerada e consequentemente a similaridade em relação a A e B pode ser controlada (Steyvers, 1999).

Para cada par de fotografias, considerou-se uma imagem sendo a A, "de partida", e a outra sendo a B, "alvo". Para os 32 pares de fotografias de cada sexo e cor, 214 pontos que definem os contornos das faces foram marcados, sendo que cada ponto marcado na face A havia seu correspondente na B. Em todas as imagens utilizou-se o mesmo número de pontos. Duas a duas, fizeram-se a sobreposição e interpolação média entre os pontos correspondentes das fotografias, como descrito na metodologia de Benson e Perrett (1991a, 1991b), Brennan (1985) e Rowland e Perret (1995). O produto da interpolação foi uma imagem cuja similaridade com as faces A e B é igual a 50%. Esta imagem intermediária foi utilizada nos processos de sobreposição e interpolação seguintes. Dos 32 pares iniciais obtiveram-se 32 imagens intermediárias com igual similaridade entre faces "de partida" e "alvo". Seguindo as mesmas regras anteriores de marcação de pontos e de escolha da imagem intermediária, essas 32 imagens foram pareadas e submetidas ao processo de interpolação, gerando 16 imagens intermediárias. Essas 16 imagens intermediárias também foram emparelhadas e interpoladas pelas mesmas regras anteriores (Figura 1). E assim fizeram-se sucessivas sobreposições e interpolações aos pares das imagens intermediárias até que se obtivesse uma única imagem, a face prototípica.

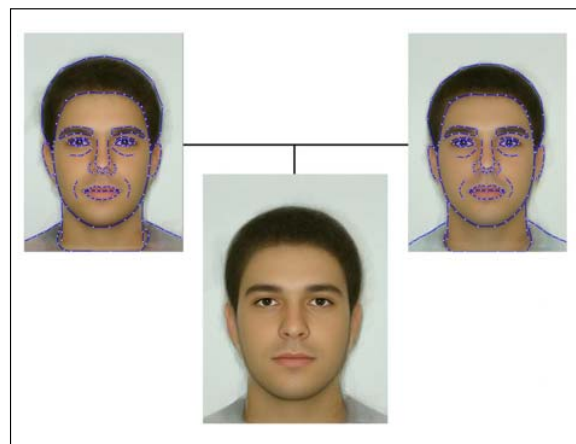


Figura 1. Marcaram-se todos os pontos que definem os contornos das características de cada uma das faces. As imagens foram pareadas e interpoladas, duas a duas, gerando faces intermediárias cuja similaridade com as faces que a geraram foi de 50%. As faces intermediárias, duas a duas, foram interpoladas até se chegar a uma única face, o protótipo

Julgamento de Tipicidade de Cor. Os 390 estímulos faciais, sendo as 6 faces prototípicas e as 384 faces que as geraram, foram distribuídos em treze blocos equitativos com 30 faces cada, sendo que cada grupo possuía 5 faces femininas brancas, 5 pretas e 5 pardas; 5 faces masculinas brancas, 5 pretas e 5 pardas. Cada um dos 390 participantes, não familiarizados com as faces, julgou um único bloco com 30 fotos e a sessão durou aproximadamente 10min. A ordem de apresentação das fotos dentro de cada um dos treze blocos foi aleatória. Os estímulos foram apresentados no centro da tela do *notebook* e o participante teve tempo livre para o julgamento. A tarefa de cada participante foi julgar numa escala ordinal de 0 a 10 qual a cor/raça aparente de cada uma das faces apresentadas. Para isso deveria assinalar seu julgamento na folha de resposta marcando 0 quando a face lhe parecesse tipicamente branca, 5 para tipicamente parda e 10 para face tipicamente preta e os demais valores caso considerasse as aparências como intermediárias. As instruções nesta tarefa enfatizaram que o participante deveria considerar todas as faces já vistas e não somente aquelas apresentadas no experimento. Além disso, deveria julgar a tipicidade de cor (ou raça) focando com maior ponderação os elementos ou caracte-

rísticas faciais mais estáveis, por exemplo, formato do rosto, olhos, nariz e boca, em detrimento dos aspectos instáveis, por exemplo, estilo de cabelo.

Resultados

Protótipos

Observou-se que ao se interpolar 32 faces de mesmo sexo e cor de pele, mas provenientes de duas amostras independentes as imagens prototípicas obtidas de ambas amostras são muito similares (Figura 2 e Figura 3). Mesmo assim, optou-se por utilizar 64 faces na confecção do protótipo para que as diferenças entre as faces intermediárias, mesmo que pequenas, fossem minimizadas.

Nota-se também que as faces prototípicas são simétricas e sem manchas na pele.

Julgamento de Cor

Este experimento foi planejado para checar se há concordância entre a cor de pele autodeclarada e a percebida tanto das faces prototípicas quanto das faces que lhe deram origem. Bem como para investigar se as faces prototípicas geradas são classificadas como pertencentes às categorias de cor de pele que lhe deram origem.

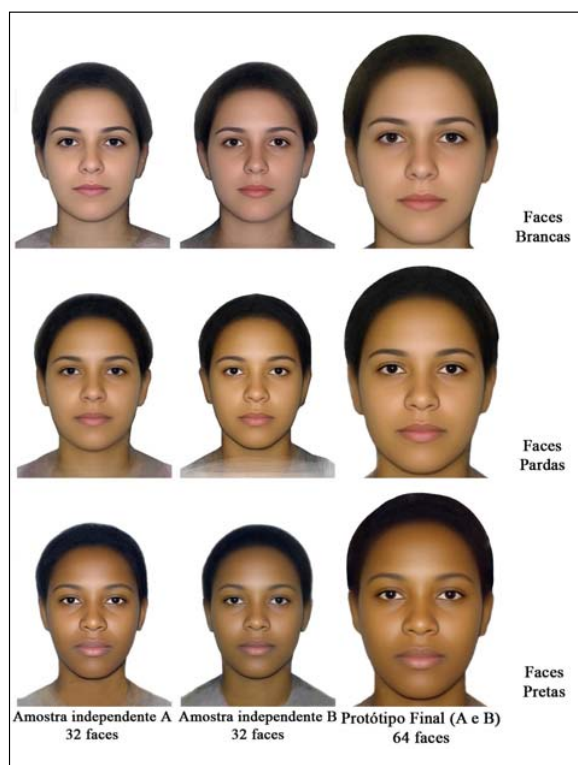


Figura 2. Protótipos faciais femininos. As duas primeiras figuras das colunas à esquerda são resultado da fusão de 32 fotografias de amostras independentes. As figuras da terceira coluna é o resultado da fusão das figuras das colunas anteriores e estas foram tomadas como o protótipo facial de cada uma das cores (ou raças)

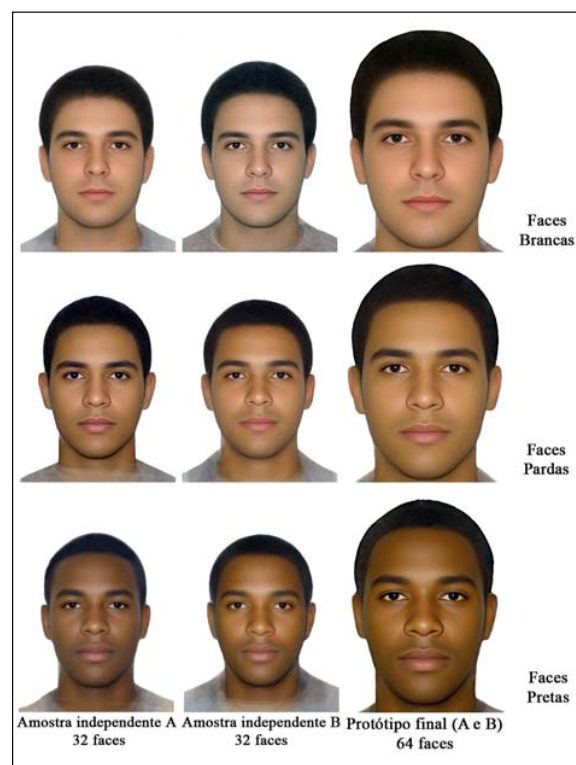


Figura 3. Protótipos faciais masculinos. As duas primeiras figuras das colunas à esquerda são resultado da fusão de 32 fotografias de amostras independentes. As figuras da terceira coluna é o resultado da fusão das figuras das colunas anteriores e estas foram tomadas como o protótipo facial de cada uma das cores (ou raças)

Primeiramente foi feita uma análise para se investigar se havia diferença entre os julgamentos dos 13 blocos experimentais e se há diferença entre as diferentes categorias de cor de pele. Para isso optou-se por uma análise estatística paramétrica. Para que esta pudesse ser aplicada, os dados ordinais foram convertidos para escala intervalar seguindo o procedimento indicado por Guilford (1954). Desta forma, as frequências relativas dos julgamentos em cada uma das categorias foram acumuladas e ajustadas à curva normal reduzida (média igual a 0 e desvio padrão igual a 1), assim obteve-se a extensão das categorias de julgamento em nota z reduzida. As frequências relativas dos julgamentos também foram convertidas em nota z e assim foram calculados a média e o desvio padrão dos julgamentos de cada imagem.

As médias dos julgamentos das imagens foram submetidas a uma ANOVA para delineamento hierarquizado [13 blocos x (3 raças x 2 gêneros)]. Os resultados da análise indicaram que não há diferença significativa entre as

médias dos 13 blocos experimentais ($F(12,374) = 1,07$; $p > 0,01$), mas que há diferença entre as médias das 3 raças ($F(2,374) = 757,14$; $p < 0,01$) e entre as médias dos 2 gêneros ($F(1,374) = 16,50$; $p < 0,01$). O desmembramento da análise indicou que há diferença entre as médias das 3 raças para todos os 13 blocos experimentais ($p < 0,01$) e que há diferença entre gêneros em um dos blocos experimentais ($F(1,374) = 7,07$; $p < 0,01$).

Como a análise estatística indicou não haver diferença significativa entre os 13 blocos experimentais, os julgamentos das faces foram agrupados em função das três categorias de cor e traçaram-se as retas de regressão dos julgamentos em função das categorias de cor (Figura 4). Como se pode observar na Figura 4, a média geral dos julgamentos de cor para faces masculinas e femininas, tanto das faces prototípicas quanto das faces que o constituem, encontram-se próximas ao valor máximo de tipicidade para cada cor de pele. Além disso, nota-se menor amplitude para os julgamentos das faces prototípicas do que para as faces que as compuseram.

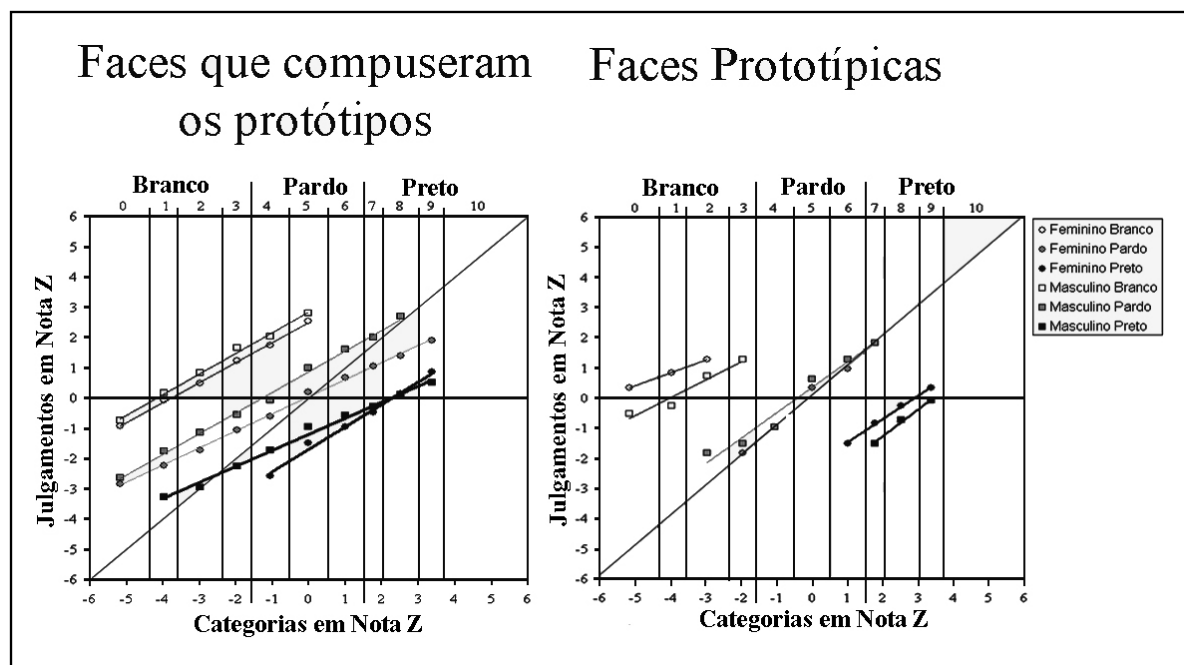


Figura 4. Retas de regressão das médias dos julgamentos de tipicidade de cor heteroatribuídos, em nota z reduzida, em função das categorias de tipicidade de cor, também em nota z, para as imagens das faces prototípicas e das faces que as compuseram. Os ângulos de inclinação das retas indicam as variabilidades dos julgamentos heteroatribuídos e as intercepções das retas com o eixo das abscissas determinam a melhor categoria da cor/raça das respectivas faces prototípicas ou das faces que as compuseram.

A fim de verificar se há concordância entre os julgadores de cada um dos blocos experimentais na classificação de cor de pele, foi calculado o coeficiente de concordância kappa de Fleiss (1971). Para isso, as categorias ordinais foram agrupadas em categorias nominais, tomando-se como referência para esse agrupamento a média e o desvio padrão dos julgamentos para cada cor autodeclarada provenientes da reta de regressão das estimativas de cor em

função das categorias (Tabela 1). Sendo assim, as categorias entre 0 e 3 foram definidas como a cor branca, as categorias entre 4 e 6 agrupadas como a cor parda e as categorias entre 7 e 10 agrupadas como a cor preta. Entre os 13 blocos experimentais, foram obtidos coeficientes entre 0,64 e 0,76 ($p < 0,001$), o que indica uma concordância substancial entre os julgadores (Landis & Koch, 1977). A concordância entre a cor autodeclarada e a julgada foi

medida pelo coeficiente kappa de Cohen (1960). O coeficiente kappa de Cohen foi 0,69 ($p < 0,001$) para as faces masculinas e 0,69 ($p < 0,001$) para as faces femininas, o que indica também um grau substancial de concordância. O coeficiente kappa de Cohen foi 0,87 para os protóti-

pos masculinos e 0,87 para os femininos ($p < 0,001$), o que indica uma concordância quase perfeita entre a cor estabelecida e a cor julgada. Assim, pode-se afirmar que há uma concordância entre a autodeclaração e o julgamento de cor.

Tabela 1

Médias, Desvios Padrão e r^2 dos Julgamentos de Tipicidade de Cor das Faces Prototípicas e das Faces que as Computaram

		Faces que geraram os protótipos			Faces Prototípicas		
		Média	Desvio-padrão	r^2	Média	Desvio-padrão	r^2
Masculinas	Brancas	-4,147	0,684	0,995	-5,952	0,425	0,943
	Pardas	-1,258	0,684	0,997	-0,412	0,842	0,967
	Pretas	2,266	0,532	0,992	2,906	0,781	0,993
Femininas	Brancas	-3,758	0,662	0,998	-4,020	0,597	1,000
	Pardas	-0,044	0,566	0,998	-0,109	0,970	0,991
	Pretas	2,298	0,742	0,990	3,440	0,886	0,998

Discussão

Neste trabalho formou-se um banco de fotografias com 817 imagens faciais que viabilizou a confecção das primeiras faces prototípicas de amostras populacionais de uma região brasileira. Além disso, essas imagens podem ser utilizadas em outras pesquisas em percepção de faces no Brasil, diminuindo-se o viés causado pela diferença racial entre a face julgada e a do julgador (Valentine, 1991).

As imagens das faces prototípicas dessas amostras da população brasileira, mesmo com uma notada miscigenação, estão de acordo com as considerações de Rowland e Perrett (1995) de que 30 imagens de faces são suficientes para minimizar as inconsistências entre elas, convergindo-se a um padrão facial, considerada como face prototípica.

Por meio dos julgamentos de cor, observa-se que as faces prototípicas construídas representam as categorias de cor de pele das faces que os formaram. Essa afirmação é apoiada pelos dados experimentais que mostram que as médias de julgamentos de cor de pele das faces prototípicas são próximas aos valores máximos de tipicidade de suas respectivas categorias. Além disso, encontrou-se uma concordância entre a cor (ou raça) autodeclarada e a cor heteroatribuída, o que está coerente com pesquisas anteriores (citadas por Osório, 2003). Esses resultados são sustentados pelas teorias que afirmam que a identidade racial é sócio-culturalmente construída, que “eu me percebo como as outras pessoas me percebem” (Kilsztajn, Carmo, Sugahara, Lopes, & Petrohilos, 2005). Além disso, em pesquisas feitas no exterior (Smith, 1987, citado por Osório, 2003), ainda que relacionadas com classificações de raça bem diferentes, encontram-se resultados semelhantes. Smith (1997, citado por Osório, 2003) relata que ao se analisar o mesmo problema no contexto da Pesquisa Social Geral nos Estados Unidos, detectaram-se níveis de no mínimo 94% entre a autodeclaração e a heteroatribuição de raça.

Diferente dos levantamentos anteriores em que compararam raça autodeclarada e heteroatribuída (“As eleições de 1986 em São Paulo” realizado pelo IDESP; Datafolha, 1995; PNDS, 1996, citados por Osório, 2003) os resultados desta pesquisa não evidenciam um branqueamento por parte dos julgadores de cor de pele. Possivelmente se explicam essas diferenças com base em dois fatores: (a) ao contrário dos entrevistadores dos levantamentos citados, nenhuma pista de pertença social ou de identidade racial, além dos elementos faciais internos, foi dada aos julgadores; (b) a maioria dos julgadores de cor, 99,4%, se autodeclararam pertencentes à raça branca. Uma das formas de investigar se o fator “cor autodeclarada” influenciou os resultados obtidos seria submeter o conjunto de faces ao julgamento de grupos de pessoas que se autodeclararam pardas e pretas e verificar se grupos diferentes julgam cor de pele de forma diferente. Uma outra proposta seria submeter o mesmo conjunto de faces ao julgamento de cor de pele em regiões diferentes do país e averiguar se a cor heteroatribuída se mantém a mesma.

As categorias de julgamento de cor ou raça propostas pelo IBGE embora se mostrem adequadas para classificar cor no Brasil, nesta pesquisa se constatou que os julgadores de cor classificam algumas faces como pertencentes às categorias intermediárias entre branco e pardo e entre pardo e preto, o que sugere que as três categorias poderiam ser insuficientes para classificar as características de cor ou raça ou que se poderia julgar cor da população brasileira num contínuo físico. Esse contínuo de cores poderia explicar resultados de outras pesquisas como a de declaração aberta de cor feita pela Pesquisa Nacional por Amostragem de Domicílios (PNAD) em 1976 em que se encontraram aproximadamente 135 termos diferentes para cor de pele (IBGE, 1976). Além disso, encontrou-se uma maior variabilidade para os julgamentos da cor parda, o que pode evidenciar uma maior discordância entre os julgadores.

Uma possibilidade de aplicação das faces prototípicas seria em estudos de atratividade facial. Um dado importante proveniente dos experimentos sobre atratividade é que faces com altos níveis de atratividade possuem aparência próxima à média matemática das faces da população a que pertencem (Light, Hollander, & Kayra-Stuart, 1981; Morris & Wickham, 2001; Rhodes, Simmons, & Petters, 2005; Rhodes, Sumich, & Byatt, 1999). Assim, quanto mais a aparência de uma face se aproxima da face prototípica, maior seu nível de atratividade (Langlois & Roggman, 1990; Rhodes et al., 1999; Vokey & Read, 1992). Além das investigações teóricas sobre atratividade, a face prototípica, como representa a forma facial de determinado grupo, poderia ser usada como parâmetro no planejamento de cirurgias plásticas de correção e reconstituição facial, cujas referências antrope-encefalométricas atuais não se baseiam em estudos de populações brasileiras (Bashour, 2006).

Além de atratividade facial, as faces prototípicas também poderiam ser utilizadas para investigar o processo de reconhecimento de faces. Dentro do campo teórico de reconhecimento de faces, duas hipóteses, a da peculiaridade e a da prototipicidade, propõem a existência de faces prototípicas mentalmente representadas. De acordo com a hipótese da peculiaridade, os objetos são representados na memória em forma de esquemas com ênfases nas suas propriedades distintas. Portanto, as faces, bem como outros objetos, seriam representadas na memória em função de seus aspectos peculiares. E, se os aspectos distintos são notados, a face poderia ser reconhecida ou diferenciada de outra quando observada novamente. A hipótese da peculiaridade pressupõe o conhecimento prévio de uma categoria específica em que face prototípica seria adquirida pela experiência com as faces observadas pelo indivíduo. A teoria prediz que uma face típica, ou seja, uma face cujos elementos seriam comuns às faces já observadas, seria facilmente confundida com outras. Já uma face peculiar seria identificada de forma mais acurada (Barlett, Hurry, & Thorley, 1984; Winograd, 1981).

Uma forma de se investigar a hipótese da peculiaridade seria por meio de caricaturas, definidas pelo exagero de características idiossincráticas de uma face (Perkins, 1975); e estas faces prototípicas poderiam ser utilizadas como referências para se medir esses exageros ao se confeccionar caricaturas. Uma pesquisa que se utilizou desse procedimento foi o de Rhodes, Brennan e Carey (1987), cujos resultados favoreceram a hipótese da peculiaridade no reconhecimento de faces em desenhos de faces caricaturadas. Essas caricaturas foram feitas por meio de um software desenvolvido por Brennan (1985), cujos exageros podiam ser mensurados em relação a uma face prototípica (no artigo *norm face*). A saber, os resultados de Rhodes et al. (1987) mostraram que os julgadores reconheceram as caricaturas mais rapidamente que os desenhos de faces sem distorção. E ainda, os julgadores apontaram os desenhos caricaturados como mais parecidos com as pessoas representadas do que com os desenhos sem distorção ou com as anticaricaturas, desenhos faciais cujas formas se aproximavam à forma da face prototípica.

Em outros estudos, Byatt e Rhodes (1998) investigaram a influência da raça na percepção de faces e também utilizando caricaturas. Eles compararam reconhecimento de faces entre chineses e europeus caucásicos e obtiveram uma face prototípica para cada raça. As caricaturas e anticaricaturas foram feitas a partir da face prototípica da respectiva raça da face alvo, ou a partir da face prototípica da face de raça diferente. Os resultados indicaram que as caricaturas cujas faces prototípicas são da mesma raça foram mais facilmente reconhecidas.

Assim, tomando-se como referências esses exemplos já em literatura, essas primeiras faces prototípicas brasileiras e o banco de imagens de faces, cuja viabilidade de ampliação poder-se-á se dar com acréscimos de novas imagens de faces de amostragens populacionais provenientes de outras regiões do País, mostram-se úteis, promissores e mais adequados para futuras pesquisas em percepção e reconhecimento de faces quando houver envolvimento de participantes da população brasileira.

Referências

- Barlett, T. C., Hurry, S., & Thorley, W. (1984). Typicality and familiarity for faces. *Memory and Cognition*, 12, 219-228.
- Bashour, M. M. D. (2006). History and current concepts in the analysis of facial attractiveness. *Plastic and Reconstructive Surgery*, 1, 741-756.
- Benson, P. J., & Perrett, D. I. (1991a). Synthesising continuous-tone caricature. *Image and Vision Computing*, 9, 123-129.
- Benson, P. J., & Perrett, D. I. (1991b). Perception and recognition of photographic quality facial caricatures: Implications for the recognition of natural images. *European Journal of Cognitive Psychology*, 3, 105-135.
- Brennan, S. E. (1985). Caricature generator: The dynamic exaggeration of faces by computer. *Leonardo*, 18, 170-178.
- Byatt, G., & Rhodes, G. (1998). Recognition of own-race and other-race caricatures: Implications for models of face recognition. *Vision Research*, 38, 2455-2468.
- Cohen, J. (1960). A coefficient of agreement for nominal scales. *Educational and Psychological Measurement*, 20, 37-46.
- Fleiss, L. J. (1971). Measuring nominal scale agreement among many raters. *Psychological Bulletin*, 76, 378-382.
- Guilford, J. P. (1954). *Psychometric methods*. New York: McGraw-Hill.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (1976). *Pesquisa Nacional por Amostras de Domicílios 1976*. Brasília, DF: Autor.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2000). *Censo 2000: Ribeirão Preto*. Brasília, DF: Autor.
- Kilsztajn, S., Carmo, M. S. N., Sugahara, G. T. L., Lopes, E. S., & Petrohilos, S. S. (2005). Concentração e distribuição do rendimento por raça no Brasil. *Revista de Economia Contemporânea*, 9, 367-384.
- Landis, J. R., & Koch, G. G. (1977). The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*, 33, 159-174.
- Langlois, J. H., & Roggman, L. A. (1990). Attractive faces are only average. *Psychological Science*, 1, 115-121.
- Light, L. L., Hollander, S., & Kayra-Stuart, F. (1981). Why attractive people are harder to remember. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 7, 269-276.
- Löffler, G., Yourganov, G., Wilkinson, F., & Wilson, H. R. (2005). fMRI evidence for neural representation of faces. *Nature Neuroscience*, 8, 1386-1390.

- Oliveira, F. (2004). Ser negro no Brasil: Alcances e limites. *Estudos Avançados*, 18, 57-60.
- Osório, R. G. (2003). O sistema classificatório de “cor ou raça” do IBGE. *IPEA: Texto Para Discussão*, 996.
- Pena, S. D. J. (2005). Razões para banir o conceito de raça da medicina brasileira. *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, 12, 321-46.
- Perkins, D. (1975). A definition of caricature. *Studies in the Anthropology of Visual Communication*, 2, 1-10.
- Petrucelli, J. L. (2002). Raça, etnicidade e origem nos censos de EUA, França, Canadá e Grã-Bretanha. *Estudos Afro-Asiáticos*, 3, 533-561.
- Rhodes, G. (2006). The evolutionary psychology of facial beauty. *Annual Review of Psychology*, 57, 199-226.
- Rhodes, G., Brennan, S., & Carey, S. (1987). Identifications and ratings of caricatures: Implications for mental representations of faces. *Cognitive Psychology*, 19, 473-497.
- Rhodes, G., Simmons, L., & Peters, M. (2005). Attractiveness and sexual behaviour: Does attractiveness enhance mating success? *Evolution and Human Behavior*, 26, 186-201.
- Rhodes, G., Sumich, A., & Byatt, G. (1999). Are average facial configurations attractive only because of their symmetry? *Psychological Science*, 10, 52-58.
- Rowland, D. A., & Perret, D. I. (1995). Manipulating facial appearance through shape and color. *IEEE Computer Graphics and Applications*, 15, 70-76.
- Rumjanek, F. (2004). Qual é a sua raça? *Ciência Hoje*, 210, 17.
- Santos, R. V., & Maio, M. C. (2004). Qual “retrato do Brasil”? Raça, biologia, identidades e política na era da genômica. *Mana*, 10, 61-95.
- Steyvers, M. (1999). Morphing techniques for manipulating faces images. *Behavior Research Methods, Instruments & Computers*, 31, 359-369.
- Valentine, T. (1991). A unified account of the effects of distinctiveness, inversion and race in face recognition. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 43, 161-204.
- Vokey, J. R., & Read, J. (1992). Familiarity, memorability, and the effect of typicality on the recognition of faces. *Memory & Cognition*, 20, 291-302.
- Winograd, E. (1981). Elaboration and distinctiveness in memory for faces. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, 7, 181-190.